Eye Care Menu

Service Manual

Welch Allyn®

# Streak Retinoscopy

Part Number 18200

La rétinoscopie à strie
No de référence :18200

Strichskiaskop
Teile-Nr. 18200

Retinoscopía de franja
No. de repuesto 18200

Retinoscopia a striscia
N. referenza 18200

English . . . . . .1
Français . . . . . .14
Deutsch . . . . . .28
Español . . . . . .42
Italiano . . . . . .56

**Thank you for purchasing the Welch Allyn No. 18200 3.5v halogen streak retinoscope. This instrument has been designed to meet the needs of today's practitioners and incorporates features not found on any other retinoscope:**

1. **External Focusing Sleeve**—unique planetary gear system allows for easy adjustment no matter what size hand or how instrument is held. Continuous 360° rotation. Maintains the same plane of focus during rotation.
2. **Improved Light Output**—brighter halogen lamp provides 50 percent more intensity than previous lamps. The reflex is now crisper and easier to see in all patient's eyes. Retinoscopy can be done faster and more accurately.
3. **Dust-free Optics**—new housings and glass cover on the front keep the instrument cleaner longer.
4. **Crossed Linear Polarizing Filter**—dramatically reduces glare from lenses. Allows retinoscopy to be performed closer to the axis of the correcting lenses.
5. **Fixation Cards**—new cards that easily attach increase the ease with which dynamic retinoscopy is performed.
6. **Improved Optics**—glare and shadows have been eliminated for a clearer and more precise view.
7. **Interchangeability**—By simply changing the lamp, the streak retinoscope can be converted to a spot retinoscope.

# Introduction

Retinoscopy is a technique for objective refraction of the eye. There are two basic types of retinoscopy. Static retinoscopy (described in this booklet) is done with the patient fixating at a distance. Dynamic retinoscopy is done with the patient fixating at a near target. These techniques require diligence and expertise that can result in a precise measurement of the refractive error of an eye.

There are two types of self-illuminated retinoscopes. The streak retinoscope featured in this booklet is the most widely used scope today and has largely supplanted the spot retinoscope. In retinoscopy, a parallel or slightly divergent beam of light is directed into the patient's eye. This results in illumination of the retina, and the reflected light from the retina causes reflexes observed by the examiner in the patient's pupil. The refractive status of the eye is found by using correcting trial lenses to make the far point of the ametropic eye conjugate to the pupil of the examiner's eye. When this is achieved, the movement of the reflex will be neutralized.

The material in the booklet is presented with the assumption that the reader is familiar with retinoscopy in general. Two excellent references for retinoscopic technique are:

Corboy, J.M.; *The Retinoscopy Book*, 3rd Edition, 1989, SLACK Incorporated.

or on videotape: Guyton, D.L.; *Retinoscopy: Minus Cylinder Technique* or *Retinoscopy: Plus Cylinder Technique*, 1986, American Academy of Ophthalmology—Continuing Ophthalmic Video Education.

The streak retinoscope is found by most practitioners to be easy to use, fast, accurate, and especially valuable in determining the axis of astigmatism.

There are several features of the streak retinoscope that make determining the refractive state of the eye easy and accurate. These are:

1. Each meridian can be neutralized separately.
2. All errors can be neutralized using either “with” or “against” motion or perhaps using both.
3. The axis of astigmatism is apparent.
4. Streak retinoscopy is easy because one watches a band of light instead of a shadow.
5. Streak retinoscopy may easily be done with undilated pupils.

# Technique

### 1. The Operation of the Control Sleeve of the Scope

The operator will note that the width of the streak varies as the sleeve is raised and lowered (see Figure 1). When the operating sleeve is in the lowest position the light rays emitted are slightly divergent. Here the instrument acts with a plano mirror effect, which reflects divergent rays that will never come to a focus. As the sleeve is raised, the streak focuses. With the sleeve all the way up, the retinoscope acts with a concave mirror effect, where the light rays cross and then diverge. Because the rays cross, the eye's reflex moves in opposite directions with the concave mirror effect as compared to the plano mirror effect.

Throughout this booklet, we will use the plano mirror effect unless specified.

The rotary movement of the control sleeve mechanism allows the streak to rotate 360° to ascertain the axis of astigmatism (see Figure 1).

**Figure 1**

### 2. Preliminary Steps

A) Set the sleeve in its lowest position (plano-mirror effect).

B) Position yourself 2/3 meter (26") from the patient. This distance implies a working lens of +1.50D (computed as the reciprocal of working distance in meters). Working distance and lens may be varied to suit the practitioner's needs. (In this instruction book the 2/3 meter (26") working distance is assumed. Different working distances can be used, but remember to adjust for your working distance.)

C) With the refracting equipment in place, direct the patient's attention to a fixation spot at 15 feet or more from the eye and align the streak vertically.

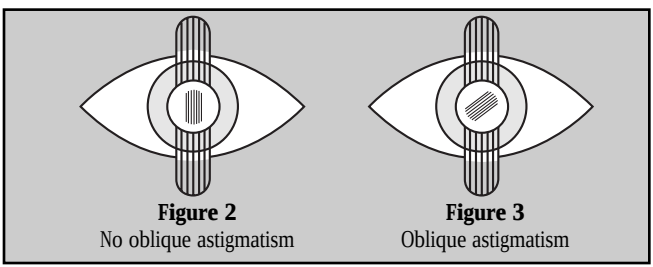


**Figure 2**
No oblique astigmatism

**Figure 3**
Oblique astigmatism

D) Observe the "reflex" which will appear as in Figure 2, providing no oblique astigmatism is present. If oblique astigmatism is present, the reflex will appear more like Figure 3, where the reflex does not appear vertical.

E) Move the vertical streak horizontally across the pupil and back again and observe whether the reflex moves in the same direction as the streak or in the opposite direction.

F) Rotate the control sleeve until the streak is horizontal and move the streak vertically. The reflex will appear as in Figures 4 or 5.

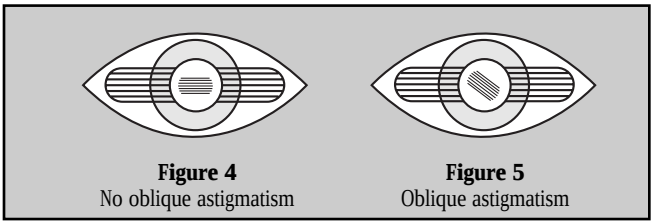


**Figure 4**
No oblique astigmatism

**Figure 5**
Oblique astigmatism

G) If the streak and the reflex move in the same direction with no lens in the refractive apparatus, the refraction is one of these:

1. Hyperopia;
2. Emmetropia;
3. Myopia of less than 1.50 diopters.

If the reflex moves in the opposite direction, the error is myopia greater than 1.50 diopters.

### 3. Determining Refractive Error By Neutralization

Before starting, make sure the eye not being refracted has some "against" motion using the plano mirror effect. This will blur vision to prevent accommodation. If "with" or neutral motion is noticed initially, place about a +1.00 sphere before the eye once neutral motion is seen.

A) Neutralizing with spheres only:

1. Change sphere in the minus direction until the reflexes in all axes have "with" motion.
2. Adjust in the plus direction until the reflex fills the pupil in one meridian and all motion has stopped. This will be one of the principal meridians if astigmatism is present. That meridian is then said to be neutralized.

3. Test for neutralization by one of these methods:
   a) Move the sleeve all the way up (concave mirror position); the reflex should also appear neutralized;
   b) Move closer to the patient and "with" motion should return; move away and "against" motion should appear, or
   c) Place an extra +0.25 sphere in the apparatus and "against" motion should appear;
4. Repeat the neutralization in the meridian 90° away.

B) Locating the axis of astigmatism:

Two phenomena help in determining the axis of astigmatism: break and width. Break is observed when the streak is not aligned with a principal meridian of the astigmatism (Figures 3 and 5). The streak will be aligned with a principal meridian when the break effect disappears and the width of the reflex is narrowest (and it appears its brightest) (Figure 6).

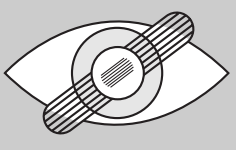


**Figure 6**

Proceed with neutralization as before—neutralizing one principal meridian first, then 90° away to neutralize the second principal meridian (Figures 7 and 8).

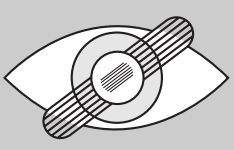


**Figure 7**

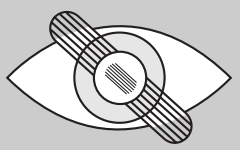


**Figure 8**

## 4. Interpretation of Results

A) Hyperopia

1. Hyperopia exists when, at the 2/3 meter distance using the plano mirror effect, "with" motion is neutralized using a plus lens greater than +1.50 diopters and both meridians neutralize with the same strength lens.
2. Total hyperopia is estimated by subtracting 1.50 diopters from the total strength lens used. For example, if it takes a +2.50 lens to neutralize motion at 2/3 meter, the total hyperopic error is +1.00 diopter.

B) Myopia

1. Myopia exists under several circumstances.
   a) When "with" motion, using the plano mirror effect at 2/3 meter, is neutralized with a plus lens of less than 1.50 diopter strength. (When motion is neutralized with exactly a 1.50 diopter lens, the eye is emmetropic.)
   b) When at 2/3 meter, using the plano mirror effect, no motion appears at all. In other words, when the motion is neutralized with no lens in the refracting apparatus. The myopia is then exactly 1.50 diopters.
   c) When the motion is "against" using the plano mirror effect, and is neutralized with a minus lens.

C) Astigmatism

1. Astigmatism exists when the two principal meridians neutralize with different strength lenses. It may be present in many forms.
   a) Simple hyperopic;
   b) Simple myopic;
   c) Compound hyperopic;
   d) Compound myopic;
   e) In the mixed form (one meridian hyperopic and the opposite one myopic).

2. Astigmatism can be measured in one of two ways:
   a) Neutralize one principal meridian first. Then add the appropriate plus or minus cylindrical lens until the other principal meridian is neutralized.
   b) Neutralization may also be done by continuing to add spherical lenses until the second principal meridian is neutralized. Then the astigmatic error is equal to the difference in strength of lenses necessary to neutralize the two meridians.

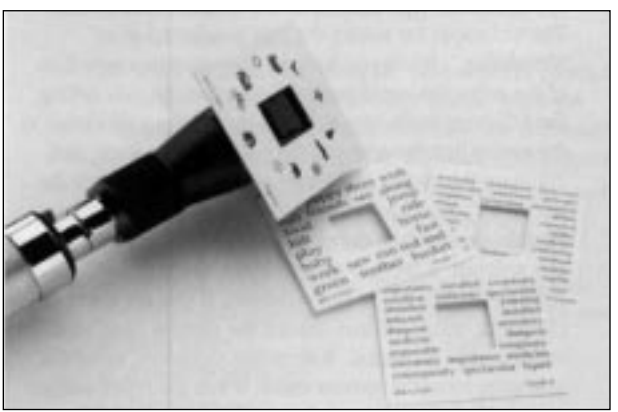
## 5. Special Considerations

A) Axis of astigmatism: Extreme care must be used in setting the axis of the cylinder. If the correcting cylinder is of the proper power, a 10° error in axis will produce a new astigmatism of approximately one third of the strength of the original astigmatism with its principal meridian at approximately 45° to those of the original astigmatism. The technique for setting the axis is referred to as "straddling". When you have an approximate correction of the refractive error and wish to refine the axis setting, the following technique will be helpful. Move up closer to the eye so that the edges of the reflex can be seen, and compare the widths of the two reflexes as you rotate the streak 45° to either side of the correcting cylinder axis. Recede slowly while doing this. Compare the widths of the two reflexes. If there is an axis error, the reflex will be different widths in the two positions. If you are using plus cylinders, rotate the axis toward the narrow band until the reflex widths are equal. With minus cylinders, move the axis away from the narrow band. When the reflex widths are equal, the proper axis has been determined. It is important that the spherical and cylindrical strength be checked again after completion of this maneuver.

# Other Features

This retinoscope was designed with the needs of today's practitioner in mind. Listed below are several additional features that will increase your diagnostic capability.

**DYNAMIC RETINOSCOPY**—The Welch Allyn 3.5v Halogen streak retinoscope can be outfitted with magnetic fixation cards (No. 18250) to help perform dynamic retinoscopy. In dynamic retinoscopy, the patient is asked to fixate on words, shapes or another age-appropriate target in the plane of or even on the retinoscope itself. Dynamic retinoscopy is usually done immediately after completing static retinoscopy. There are many methods of dynamic retinoscopy, among these are book retinoscopy, bell retinoscopy, MEM (Monocular Estimation Method) retinoscopy and near retinoscopy.



Some uses of Dynamic Retinoscopy:

1. To check for accommodative disorders;
2. To obtain refractive information;

3. To help decide amplyopic therapy;
4. To determine the adequacy of cyclopegia.

For more information on Dynamic Retinoscopy, read the following:


Guyton, D.L., O'Connor, G.M.: Dynamic Retinoscopy, *Current Opinion in Ophthalmology* 1991, 2:78-80.

Locke, L.C., Somers, W.: A Comparison Study of Dynamic Retinoscopy Techniques. *Optom Vis Sci* 1989, 66:540-544.

Mazow, M.L., France, T.D., Finkleman, S., Frank, J.: Acute Accommodative and Convergence Insufficiency. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1989, 87:158-173.

**Figure 9**

**SPIRALLING**—Spiralling is a method for estimating ametropia without lenses. This can be helpful in determining the starting point for lens introduction when working with patients who have a high unknown ametropia. The Welch Allyn No. 18200 streak retinoscope is particularly well suited for this technique because the instrument maintains the same focal plane during streak rotation.

**CROSSED LINEAR POLARIZING FILTER**—A crossed linear polarizing filter can be engaged by moving the sliding switch on the practitioner's side of the instrument from the down to the up position (see Figure 9). This filter cuts down on reflections and allows retinoscopy to be performed closer to the axis of the correcting lens.

**SPOT RETINOSCOPY**—The Welch Allyn No. 18200 streak retinoscope can be converted to a spot retinoscope by simply changing the lamp. In recent years the spot retinoscope has been largely supplanted by the streak but there are some practitioners who still favor the spot retinoscope.

Some arguments presented for using the spot retinoscope are:

1. When working with pediatric patients, it is important to get the most information in the shortest amount of time. The spot scope, based on the shape of the reflex, can help detect astigmatism very quickly. Also significant amounts of myopia and hyperopia can be determined rapidly.
2. For vision screening a large number of patients, e.g. school screenings, the spot retinoscope can help provide more information in a shorter period of time.
3. For judging the fit of hard contact lenses the spot scope can be helpful in assessing power correction, centration, tear film layer, etc.; and to check soft lenses for indications of buckling, lens transparency, and steep or flat corneal correspondence.

   To convert the No. 18200 streak retinoscope to a spot retinoscope, simply insert the No. 08300 lamp (see directions on page 12). The spot retinoscope is used in the plano mirror position (sleeve all the way down).

For more information on Spot Retinoscopy, read the following:

Borish, I.M.; *Clinical Refraction* 3rd Edition, 1970, *The Professional Press Inc.* Pg 672.

# Cleaning Instructions

**Retinoscope**—External housings may be cleaned with a mild detergent and soft cloth. **Do not immerse.** Windows may be cleaned with alcohol on a cotton swab or lens paper.

**Fixation Cards**—May be cleaned with a mild detergent.

# Instructions for Lamp Replacement

No. 18200 Streak Retinoscope
(Use only Welch Allyn 3.5v Halogen Lamp No. 08200)

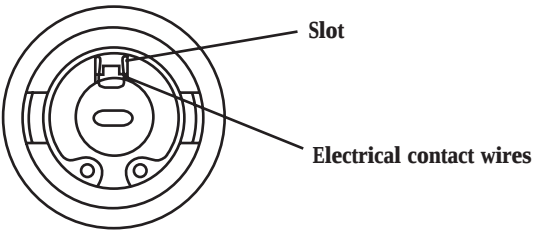
No. 18300 Spot Retinoscope
(Use only Welch Allyn 3.5v Halogen Lamp No. 08300)

1. Remove retinoscope from power source.

2. Remove lamp: Lift out with nail file, letter opener or similar instrument under base flange.

**CAUTION: Lamp may be hot and should be allowed to cool before removal.**

3. Insert new lamp:
   08200 lamp—line up pin on lamp with slot between the metal electrical contact wires. Push lamp into receptacle as far as it will go.




   08300 lamp—push lamp into receptacle as far as it will go.

   Lamp should insert easily—do not force. Lamp base contact pin should be even with metal cutouts in retinoscope base.

4. Replace retinoscope on power source.

The No. 18200 and No. 18300 are essentially the same instrument.

The No. 18200 streak retinoscope can be converted to a spot retinoscope by simply inserting the 08300 lamp, and vice versa.

**Merci d'avoir fait l'achat du rétinoscope à strie à halogène 3,5 V no 18200 de Welch Allyn. Cet instrument a été conçu pour répondre aux besoins des praticiens d'aujourd'hui et comprend des fonctions qu'aucun autre rétinoscope ne peut offrir :**

1. **Manchon de focalisation externe –** ce système exclusif à engrenage planétaire facilite le réglage, quelles que soient la taille de la main et la manière dont l'instrument est tenu. Il permet une rotation continue sur 360° et conserve le même plan de convergence pendant la rotation.
2. **Rendement lumineux accru** – la lampe à halogène améliorée procure 50 % de plus d'intensité lumineuse que les lampes précédentes. Le réflexe, plus net, est plus facile à voir dans l'oeil de tous les patients. La rétinoscopie est effectuée plus rapidement et plus efficacement.
3. **Protection des composants optiques contre la poussière** – Le nouveau boîtier muni d'un couvercle en verre à l'avant garde l'instrument propre plus longtemps.
4. **Filtre polarisant à champs linéaires croisés** – il réduit considérablement l'éblouissement causé par les lentilles et permet d'effectuer la rétinoscopie plus près de l'axe des lentilles correctrices.
5. **Cartes de fixation** – de nouvelles cartes à installation rapide facilitent l'exécution de la rétinoscopie dynamique.
6. **Composants optiques améliorés** – l'éblouissement et les ombres ont été éliminés pour assurer une vue plus claire et plus précise.
7. **Interchangeabilité** – il suffit de changer la lampe pour convertir le rétinoscope à strie en rétinoscope à spot.

# Introduction

La rétinoscopie, technique de réfraction objective de l'œil, se divise en deux types fondamentaux : la rétinoscopie statique (décrite dans cette brochure), au cours de laquelle le patient fixe une cible à une distance, et la rétinoscopie dynamique, au cours de laquelle le patient fixe une cible rapprochée. Ces techniques, qui exigent diligence et compétence, permettent de mesurer avec précision les erreurs de réfraction de l'œil.

Il existe deux types de rétinoscope à éclairage intégré : le rétinoscope à strie, dont il est question dans cette brochure, le plus couramment employé aujourd'hui, et le rétinoscope à spot, largement supplanté par le premier. La rétinoscopie consiste à diriger un faisceau lumineux parallèle ou légèrement divergent dans l'œil du patient, dont la rétine est alors éclairée. La lumière réfléchie par la rétine provoque des réflexes, observés par le praticien dans l'œil du patient. Pour mesurer l'état de réfraction de l'œil, on utilise des lentilles correctrices d'essai afin de faire correspondre le punctum remotum de l'œil amétropique avec la pupille du praticien. Lorsqu'on obtient ce résultat, le déplacement du réflexe est neutralisé.

L'information que nous présentons dans cette brochure suppose que le lecteur connaît les principes généraux de la rétinoscopie. Voici deux excellents ouvrages de référence concernant cette technique :

Corboy, J.M. ; *The Retinoscopy Book*, 3e édition, 1989, SLACK Incorporated

Sur bande vidéo : Guyton, D.I. ; *Retinoscopy: Minus Cylinder Technique* ou *Retinoscopy : Plus Cylinder Technique*, 1986, American Academy of Ophthalmology – Continuing Ophthalmic Video Education.

La plupart des praticiens jugent le rétinoscope à strie facile d'emploi, rapide, précis et particulièrement utile pour déterminer l'axe d'astigmatisme.

Le rétinoscope à strie comporte plusieurs fonctions grâce auxquelles il est facile de déterminer avec précision l'état de réfraction de l'œil :

1. Chaque méridien peut être neutralisé séparément.
2. Toutes les erreurs peuvent être neutralisées par un déplacement « dans le même sens », « dans le sens contraire » ou les deux.
3. L'axe d'astigmatisme est visible.
4. La rétinoscopie à strie est facile à effectuer, car le praticien regarde une bande de lumière au lieu d'une ombre.
5. La rétinoscopie à strie peut facilement s'effectuer lorsque la pupille n'est pas dilatée.

# Technique

### 1. Fonctionnement du manchon de commande du rétinoscope

L'utilisateur notera que la largeur de la strie varie selon qu'il lève ou qu'il abaisse le manchon (voir 1a figure 1.) Quand le manchon est à sa position la plus basse, les rayons lumineux émis sont légèrement divergents. L'instrument agit alors comme un miroir plan, en reflétant des rayons divergents qui ne convergeront jamais. A mesure que l'on relève le manchon, la strie converge. Lorsque le manchon est complètement relevé, le rétinoscope agit comme un miroir concave ; les rayons lumineux se croisent, puis divergent. Lorsque les rayons se croisent, le réflexe de l'œil se déplace dans la direction opposée par rapport à l'effet de miroir plan.

Nous utiliserons dans cette brochure l'effet de miroir plan, sauf indication contraire.

Le mouvement de rotation du mécanisme du manchon de commande permet de faire tourner la strie sur 360° pour déterminer l'axe d'astigmatisme (voir 1a figure 1).

### 2. Étapes préliminaires

A) Régler le manchon à sa position la plus basse (effet de miroir plan).

**Figure 1**

B) Se placer à environ 66 cm (26 po) du patient. Cette distance requiert une lentille de + 1,50 D (la valeur inverse de la distance opérationnelle en mètres). La distance opérationnelle et la lentille peuvent varier selon les besoins du praticien. (Dans cette brochure, nous supposons que la distance opérationnelle est de 66 cm (26 po). Il est possible d'utiliser différentes distances opérationnelles ; ne pas oublier, toutefois, d'effectuer les réglages en fonction de cette valeur.)

C) Le dispositif de réfraction étant en place, demander au patient de fixer un point situé à 5 m (15 pieds) ou plus de son œil et aligner la strie verticalement.

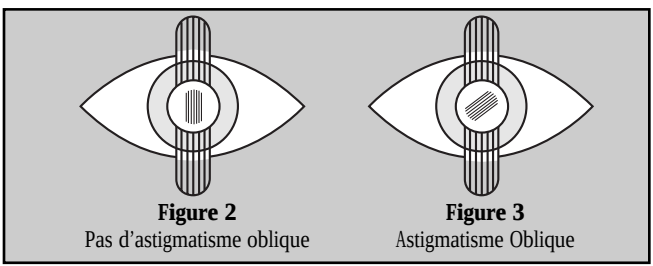


**Figure 2**
Pas d'astigmatisme oblique

**Figure 3**
Astigmatisme Oblique

D) Observer le « réflexe » qui apparaîtra comme illustré à la figure 2 s'il n'y a pas d'astigmatisme oblique. Sinon, il apparaîtra comme illustré à la figure 3, c'est-à-dire qu'il ne sera pas vertical.

E) Déplacer la strie verticale de gauche à droite sur la pupille, et observer si le réflexe se déplace dans la même direction que la strie ou dans la direction opposée.

F) Tourner le manchon de commande jusqu'à ce que la strie soit horizontale, puis la déplacer verticalement. Le réflexe apparaîtra comme illustré à la figure 4 ou 5.

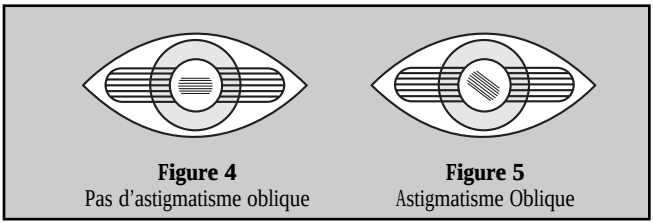


**Figure 4**
Pas d'astigmatisme oblique

**Figure 5**
Astigmatisme Oblique

G) Si la strie et le réflexe se déplacent dans la même direction lorsque le dispositif de réfraction ne contient pas de lentille, la réfraction se classe dans l'une des catégories suivantes :

1. Hypermétropie ;
2. Emmétropie ;
3. Myopie de moins de 1,50 dioptrie.

Si le réflexe se déplace dans la direction opposée, il s'agit d'une myopie de plus de 1,50 dioptrie.

### 3. Détermination de l'erreur de réfraction par neutralisation

Avant de commencer, s'assurer à l'aide du miroir plan que l'œil non réfracté présente un déplacement « dans le sens contraire » ; cet effet trouble la vision et empêche l'accommodation. Si l'on observe initialement un déplacement « dans le même sens » ou neutre, placer une lentille d'une courbure de + 1,00 environ devant l'oeil une fois que la neutralisation est observée.

A) Neutralisation avec lentilles sphériques uniquement :

1. Augmenter la courbure « négative » jusqu'à ce que les réflexes se déplacent « dans le même sens » sur tous les axes.
2. Augmenter la courbure « positive » jusqu'à ce que le réflexe occupe toute la pupille le long d'un méridien et qu'il n'y ait plus de déplacement. Il s'agira de l'un des principaux méridiens s'il y a astigmatisme. On dit alors que ce méridien est neutralisé.

3. S'assurer de la neutralisation en procédant de l'une des manières décrites ci-dessous :

   a. Amener le manchon jusqu'en haut (position de miroir concave) ; le réflexe devrait être neutralisé.

   b. Se rapprocher du patient ; il devrait y avoir à nouveau un déplacement « dans le même sens ». S'éloigner du patient ; il devrait y avoir un déplacement « dans le sens contraire ».

   c. Placer une lentille supplémentaire de + 0,25 dans le dispositif ; il devrait y avoir un déplacement « dans le sens contraire »;

4. Répéter la neutralisation sur le méridien en se plaçant à 90°.

B) Repérage de l'axe d'astigmatisme :

Deux phénomènes, la coupure et la largeur, permettent de déterminer l'axe d'astigmatisme. On observe une coupure lorsque la strie n'est pas alignée sur l'un des principaux méridiens d'astigmatisme (figures 3 et 5). La strie est alignée sur un méridien principal lorsque l'effet de coupure disparaît et que le réflexe est le plus étroit (et le plus brillant). (Figure 6.)

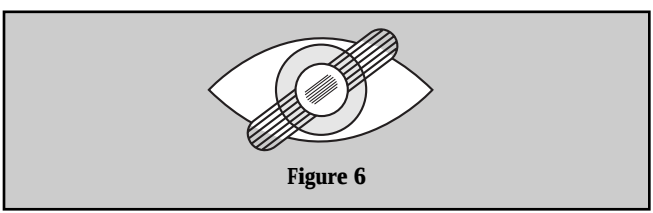


**Figure 6**

Procéder à la neutralisation de la façon indiquée plus haut, en neutralisant d'abord un méridien principal, puis en se plaçant à 90° pour neutraliser le second méridien principal (figures 7 et 8).

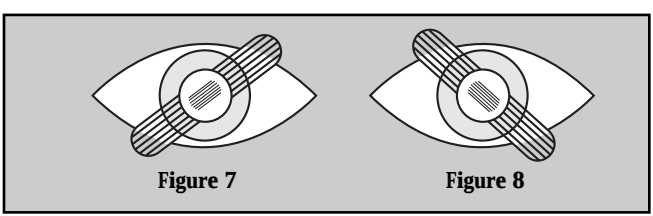


**Figure 7** **Figure 8**

**4. Interprétation des résultats**

A) Hypermétropie

1. Il y a hypermétropie lorsque, à une distance de 66 cm (26 po) avec l'effet de miroir plan, le déplacement « dans le même sens » est neutralisé à l'aide d'une lentille « positive » supérieure à + 1,50 dioptrie, et que les deux méridiens sont neutralisés avec une lentille de même puissance.
2. On calcule l'hypermétropie totale en soustrayant 1,50 dioptrie de la puissance totale de lentille utilisée. Par exemple, si une lentille de + 2,50 est nécessaire pour neutraliser le déplacement à 66 cm (26 po), l'erreur d'hypermétropie totale est de + 1,00 dioptrie.

B) Myopie

1. Il y a myopie dans plusieurs circonstances.
   a) Lorsque le déplacement « dans le même sens », avec l'effet de miroir plan à 66 cm (26 po), est neutralisé avec une lentille « positive » de moins de 1,50 dioptrie. (Quand le déplacement est neutralisé avec une lentille de 1,50 dioptrie exactement, l'œil est emmétrope.)
   b) Lorsque, avec l'effet de miroir plan à 66 cm, aucun déplacement n'est observé ; en d'autres termes, lorsque le déplacement est neutralisé alors que l'appareil de réfraction ne contient pas de lentille. La myopie est alors de 1,50 dioptrie exactement
   c) Lorsque le déplacement est « dans le sens contraire », avec l'effet de miroir plan, et qu'il est neutralisé avec une lentille « négative ».

C) Astigmatisme

1. Il y a astigmatisme lorsque les deux méridiens principaux sont neutralisés avec des lentilles de différentes puissances. L'astigmatisme peut prendre plusieurs formes :
   a) Astigmatisme hypermétrope simple;
   b) Astigmatisme myopique simple;
   c) Astigmatisme hypermétrope composé;
   d) Astigmatisme myopique composé;
   e) Forme mixte
   (un méridien hypermétrope, le méridien opposé myope).

2. L'astigmatisme peut être mesuré de l'une des deux manières suivantes :

   a) Neutraliser d'abord un méridien principal, puis ajouter la lentille cylindrique appropriée, « positive » ou « négative », jusqu'à neutralisation du second méridien principal.

   b) On peut aussi ajouter des lentilles sphériques jusqu'à neutralisation du second méridien principal. L'erreur d'astigmatisme est alors égale à la différence de puissance des lentilles nécessaires à la neutralisation des deux méridiens.

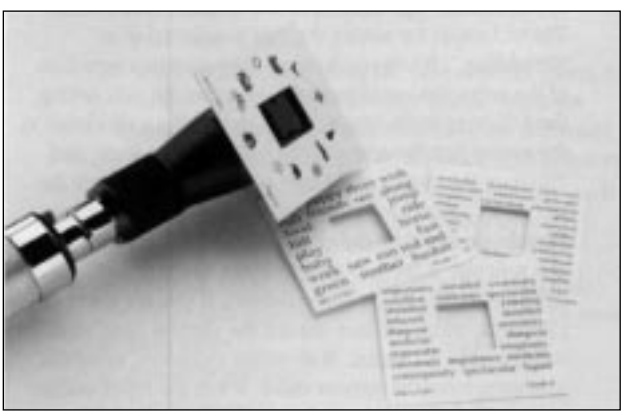
## 5. Considérations particulières

A) Axe d'astigmatisme : procéder avec une extrême précaution pour régler l'axe du cylindre correcteur. Si la puissance du cylindre est correcte, une erreur d'axe de 10° produira un nouvel astigmatisme d'environ un tiers du degré de l'astigmatisme d'origine, et dont le méridien principal sera à environ 45° de celui de l'astigmatisme d'origine. La technique de réglage de l'axe est appelée « chevauchement ». Lorsqu'on a une correction approximative de l'erreur de réfraction et que l'on désire affiner le réglage de l'axe, la technique suivante est utile. Se rapprocher de l'œil afin de voir les bords du réflexe, puis comparer les largeurs des deux réflexes obtenus lorsqu'on tourne la strie de 45° d'un côté ou de l'autre de l'axe du cylindre, en reculant lentement. Comparer les largeurs des deux réflexes. S'il y a erreur d'axe, la largeur du réflexe varie d'une position à l'autre. Si l'on utilise des cylindres « positifs », tourner l'axe vers la bande étroite jusqu'à ce que les réflexes soient de même largeur. Avec des cylindres « négatifs », éloigner l'axe de la bande étroite. Lorsque les largeurs des réflexes sont égales, l'axe correct a été déterminé. Une fois cette opération terminée, il est important de vérifier à nouveau la puissance de lentille sphérique et cylindrique.

# Autres fonctions

Ce rétinoscope a été conçu pour répondre aux besoins du praticien d'aujourd'hui. Plusieurs autres fonctions, indiquées ci-dessous, accroissent les possibilités de diagnostic.

**RÉTINOSCOPIE DYNAMIQUE** – Le rétinoscope à strie à halogène 3,5 V de Welch Allyn peut être muni de cartes de fixation magnétiques (n° 18250) qui permettent d'effectuer une rétinoscopie dynamique. Cette manoeuvre consiste à demander au patient de fixer des mots, des formes ou une autre cible adaptée à son âge, sur le même plan que le rétinoscope ou directement sur celui-ci. La rétinoscopie dynamique est généralement effectuée immédiatement après la rétinoscopie statique. Il existe de nombreuses méthodes de rétinoscopie dynamique, notamment la rétinoscopie avec livre ou cloche, la MEM (méthode d'estimation monoculaire) ainsi que la rétinoscopie rapprochée.



La rétinoscopie sert entre autres :

1. à déceler les troubles d'accommodation ;
2. à obtenir des données de réfraction ;

3. à décider d'un traitement de l'amblyopie ;
4. à déterminer le bien-fondé d'une cyclopégie.

Pour obtenir plus de renseignements sur la rétinoscopie dynamique, lire les ouvrages suivants :


Guyton, D.I. et G.M. O'Connor : Dynamic Retinoscopy, *Current Opinion in Ophthalmology*, 1991, 2:78-80.

Locke, L.C. et W. Somers : A Comparison Study of Dynamic Retinoscopy Techniques, *Optom Vis Sci*, 1989, 66:540-544.

Mazow, M.L., T.D. France, S. Finkleman, J. Frank : Acute Accommodative and Convergence Insufficiency, *Trans Am Ophthalmol Soc.*, 1989, 87:158-173.

**Figure 9**

**SPIRALISATION** – La spiralisation est une méthode permettant d'évaluer l'amétropie sans lentilles. Elle peut s'avérer utile pour déterminer la puissance de départ des lentilles chez des patients à amétropie élevée mais non encore connue. Le rétinoscope à strie n° 18200 de Welch Allyn convient particulièrement bien à cette technique, car il conserve le même plan focal pendant la rotation de la strie.

**FILTRE POLARISANT À CHAMPS LINÉAIRES CROISÉS** – On peut introduire un filtre polarisant à champs linéaires croisés en amenant le bouton coulissant, situé sur la partie de l'instrument faisant face au praticien, de la position basse à la position haute (voir 1a figure 9). Ce filtre réduit les reflets et permet d'effectuer la rétinoscopie plus près de l'axe de la lentilles correctrice.

**RÉTINOSCOPIE À SPOT** – On peut convertir le rétinoscope à strie n° 18200 de Welch Allyn en rétinoscope à spot en changeant simplement la lampe. Ces dernières années, le rétinoscope à strie a largement supplanté le rétinoscope à spot, mais certains praticiens préfèrent toujours ce dernier.

L'emploi du rétinoscope à spot présente certains avantages :

1. Avec les enfants, il est important d'obtenir le plus de données possibles en un minimum de temps. Le rétinoscope à spot permet, d'après la forme du réflexe, de détecter très rapidement l'astigmatisme et. dans une large mesure, la myopie et l'hypermétropie.
2. Lors des dépistages de groupe, par exemple dans les écoles, le rétinoscope à spot permet d'obtenir davantage de données en moins de temps.
3. Avec les lentilles cornéennes dures, le rétinoscope à spot peut s'avérer utile pour évaluer la correction de puissance, la centration, la couche de film lacrymal, etc., afin de juger de l'adaptation des lentilles. Avec les lentilles souples, il permet de déceler le gondolement, de vérifier le transparence et d'observer si la correspondance cornéenne est inclinée ou plate.

   Pour convertir le rétinoscope à strie n° 18200 en rétinoscope à spot, il suffit d'insérer la lampe n° 08300 (voir les instructions à la page 26). Le rétinoscope à spot est utilisé en position de miroir plan (manchon en bas).

Pour obtenir plus de renseignements sur l'emploi du rétinoscope à spot, lire l'ouvrage suivant :

Borish, I.M. : *Clinical Refraction*, 3ème édition, 1970, *The Professional Press Inc.*, P. 672.

# Instructions de nettoyage

**Rétinoscope** -- Nettoyer le boîtier externe avec un chiffon doux imbibé d'un détergent doux. **Ne pas immerger.** Nettoyer les fenêtres avec un tampon d'ouate ou un papier à lunettes imbibé d'alcool.

**Cartes de fixation** -- Nettoyer avec un détergent doux.

# Instructions de remplacement de la lampe

Rétinoscope à strie n° 18200
(Utiliser uniquement la lampe à halogène 3,5 V n° 08200 de Welch Allyn)

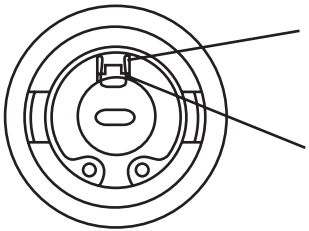
Rétinoscope à spot n° 18300
(Utiliser uniquement la lampe à halogène 3,5 V n° 08300 de Welch Allyn)

1. Débrancher le rétinoscope de la source d'alimentation.

2. Retirer la lampe : la sortir du culot l'aide d'une lime à ongles, d'un ouvre-lettres ou d'un instrument similaire.

**ATTENTION : La lampe peut être brûlante ; la laisser refroidir avant de la retirer.**

3. Introduire la nouvelle lampe :
   Lampe n° 08200 – aligner la broche de la lampe avec la fente située entre les fils métalliques de contact électrique. Enfoncer la lampe jusqu'au fond du logement.




   Lampe n° 08300 – enfoncer la lampe jusqu'au fond du logement.

   Elle doit être facile à introduire – ne pas forcer. La broche de contact du culot doit être alignée avec les encoches métalliques de la base du rétinoscope.

4. Remettez le rétinoscope sous tension.

Les rétinoscopes nos 18200 et 18300 sont essentiellement les mêmes.

Pour convertir le rétinoscope à strie n° 18200 en rétinoscope à spot, il suffit d'insérer la lampe n° 08300, et vice versa.

**Wir danken Ihnen für den Kauf des 3,5 V Halogen-Skiaskop Nr. 18200 von Welch Allyn. Dieses Instrument ist auf die Anforderungen der ärztlichen Praxis von heute zugeschnitten. Es weist im Vergleich zu anderen Skiaskopen einige wichtige Funktionen auf:**

1. **Externer Fokusierring** —Das einzigartige Planetengetriebe gewährleistet in jeder Instrumentenposition eine problemlose Einstellung für kleine und große Untersucherhände. Voll um 360° drehbar mit Beibehaltung der Brennebene während der Drehung.
2. **Verbesserte Lichtabgabe**—Die hellere Halogenlampe liefert 50% mehr Licht als bisherige Lampen. Der Reflex ist jetzt schärfer definiert und bei jedem Patienten einfacher zu sehen. Die Skiaskopie erfolgt schneller und mit größerer Genauigkeit.
3. **Staubgeschützte Optik**—Das neue Gehäuse mit Glasabdeckung an der Vorderseite schützt das Instrument vor Verschmutzungen.
4. **Polarisationsfilter**—Reduziert störende Blendeffekte der Linsen. Ermöglicht die Skiaskopie in geringerem Abstand zur Achse der Korrekturlinsen.
5. **Fixationskarten**—Neue, leicht anzubringende Karten, die eine dynamische Skiaskopie erleichtern.
6. **Verbesserte Optik**—Blendungen und Schatten wurden beseitigt. Sie erhalten ein klares und präzises Bild.
7. **Leichte Umrüstbarkeit**—Durch das Austauschen der Lampe wird aus dem Strichskiaskop ein Fleckskiaskop.

# Einführung

Die Skiaskopie ist eine Technik zur objektiven Bestimmung der Refraktion des Auges. Es gibt zwei grundlegende Arten der Skiaskopie: die statische Skiaskopie und die dynamische Skiaskopie. In dieser Broschüre wird die statische Skiaskopie beschrieben, bei welcher der Patient den Blick auf ein entfernt liegendes Objekt richtet. Bei der dynamischen Skiaskopie wird demgegenüber auf ein nahes Objekt fokussiert. Mit Sorgfalt und Erfahrung können mit diesen Techniken Messungen des Refraktionsfehlers des Auges erfolgen.

Direkt beleuchtete Skiaskope lassen sich in 2 Gruppen einteilen. Das heute weit verbreitete Strichskiaskop, das auch hier beschrieben wird, hat das Fleckskiaskop zum großen Teil ersetzt. Bei der Skiaskopie werden parallele oder schwach divergente Lichtstrahlen auf die Netzhaut des Patienten gerichtet und von dort reflektiert. Der untersuchende Arzt kann diese reflektierten Strahlen in der Pupille beobachten. Der refraktive Status des Auges wird durch Zwischenschaltung von korrigierenden Testlinsen bestimmt, indem der Fernpunkt des ametropen Auges in Konjugation zur Pupille des Beobachterauges gebracht wird. In diesem Zustand sind die Bewegungen des Reflexes neutralisiert.

Die Informationen in dieser Broschüre setzen Vorkenntnisse des Lesers zur Skiaskopie im Allgemeinen voraus. Nachfolgend sind zwei ausgezeichnete Informationsquellen zur Skiaskopietechnik aufgeführt:

Corboy, J.M.; *The Retinoscopy Book*, 3rd Edition, 1989, SLACK Incorporated

oder auf Video: Guyton, D.I.; *Retinoscopy: Minus Cylinder Technique* or *Retinoscopy: Plus Cylinder Technique*, 1986, American Academy of Ophthalmology—Continuing Ophthalmic Video Education.

Das Strichskiaskop ist einfach einzusetzen, liefert schnelle und genaue Meßergebnisse und hat sich als besonders wertvoll bei der Bestimmung des Astigmatismus erwiesen.

Folgende Eigenschaften des Strichskiaskops gewährleisten eine einfache und exakte Bestimmung der Refraktion des Auges:

1. Jeder Meridian ist getrennt neutralisierbar.
2. Alle Anomalien können entweder durch eine “Mit”- oder “Gegen”-Bewegung bzw. eine Kombination beider bestimmt werden.
3. Die Achse des Astigmatismus ist leicht erkennbar.
4. Die Strichskiaskopie ist besonders einfach, da statt eines Fleckes ein Lichtstreifen beobachtet wird.
5. Die Strichskiaskopie kann leicht auch an nichtdilatierten Pupillen vorgenommen werden.

# Technik

## 1. Bedienung des Fokusierringes des Skiaskops

Der Benutzer kann leicht erkennen, daß sich je nach Höhe des Fokusierrings die Breite des Lichtstreifens ändert (siehe Abbildung 1). In der untersten Position des Fokussierrings sind die abgegebenen Lichtstrahlen leicht divergent. Hier funktioniert das Instrument wie ein Planspiegel, bei dem divergente Strahlen reflektiert werden, die nie in einem Brennpunkt zusammenlaufen. Mit zunehmend höherer Position des Fokusierrings funktioniert das Skiaskop wie ein Konkavspiegel, wobei sich die Lichtstrahlen schneiden und anschließend divergieren. Aufgrund dieser Lichtstrahlenkreuzung bewegen sich im Vergleich zum Planspielgeleffekt beim Konkavspiegeleffekt die Reflektionen des Auges in entgegengesetzten Richtungen.

In dieser Broschüre wird, sofern nicht anders angegeben, auf den Planspiegeleffekt Bezug genommen.

Durch Drehung des Fokusierringes kann der Strich zur Bestimmung der Astigmatismusachse um 360° gedreht werden (Abb. 1).

## 2. Vorbereitung

A) Bewegen Sie den Fokusierring in die unterste Position (Planspiegeleffekt).

**Abbildung 1**

B) Stehen Sie ca. 66 cm vor dem Patienten. Diese Entfernung entspricht einer Arbeitslinse von +1,50D (der Reziprokwert des Arbeitsabstandes in m). Arbeitsabstand und Linse können nach Bedarf des Arztes variiert werden. (In diesem Handbuch wird von einem Arbeitsabstand von 66 cm ausgegangen.)

C) Mit einsatzbereitem Instrument den Patienten auf ein mindestens 5 m vom Auge entferntes Objekt schauen lassen. Richten Sie nun den Strich vertikal aus.

D) Beobachten Sie den "Reflex", der wie auf Abb. 2 gezeigt, erscheint und darauf hinweist, ob ein Astigmatismus mit schiefer Achse vorliegt. Bei vorhandenem Astigmatismus obliquus erscheint der Reflex eher wie auf Abb. 3 dargestellt, d.h. nicht vertikal.

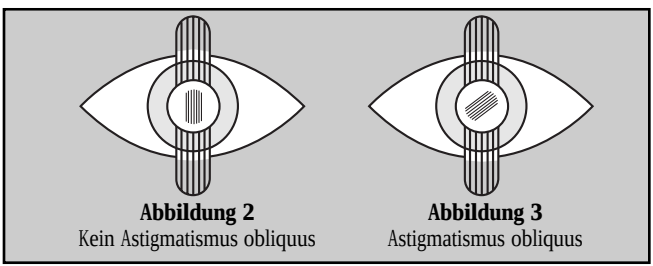


**Abbildung 2**
Kein Astigmatismus obliquus

**Abbildung 3**
Astigmatismus obliquus

E) Bewegen Sie den vertikalen Strich waagrecht über die Pupille und wieder zurück, und beobachten Sie, ob sich der Reflex in der gleichen Richtung wie der Spalt oder in entgegengesetzter Richtung bewegt.

F) Drehen Sie den Fokusierring soweit, bis der Spalt horizontal verläuft, und bewegen Sie anschließend den Spalt in senkrechter Richtung. Der Reflex erscheint nun wie in Abb. 4 oder Abb. 5 dargestellt.

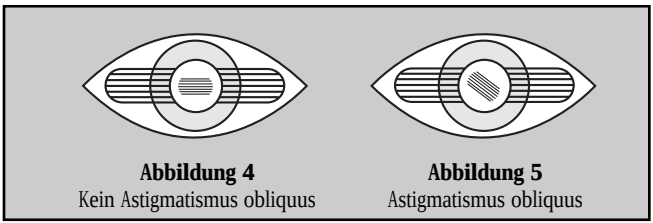


**Abbildung 4**
Kein Astigmatismus obliquus

**Abbildung 5**
Astigmatismus obliquus

G) Bewegen sich Spalt und Reflex in die gleiche Richtung, ohne daß Sie eine Linse zwischenschalten, handelt es sich um eine der folgenden Refraktionen:

1. Hyperopie
2. Emmetropie
3. Myopie von unter 1,50 Dioptrien

Bewegen sich Spalt und Reflex in entgegengesetzter Richtung, liegt eine Myopie von über 1,50 Dioptrien vor.

### 3. Bestimmung einer Refraktionsanomalie durch Neutralisation

Stellen Sie vor Beginn mit dem Planspiegeleffekt sicher, daß das nichtrefraktierte Auge eine gewisse "Gegen"-Bewegung aufweist. Dies macht die Sicht unscharf und verhindert eine Akkommodation. Wird zunächst eine "Mit"-Bewegung oder eine neutrale Bewegung festgestellt, setzen Sie, sobald eine neutrale Bewegung sichtbar wird, eine + 1 Linse vor das Auge.

A) Neutralisieren mit Linsen:

1. Die Linsenstärken solange in den Minusbereich verschieben, bis die Reflexe in allen Achsen eine "Mit"-Bewegung aufweisen.
2. Solange in den Plusbereich verschieben, bis der Reflex die Pupille in einem Meridian ausfüllt und keine Bewegungen mehr vorliegen. Bei Astigmatismus wird dies einer der Hauptmeridiane sein. Dieser Meridian gilt dann als neutralisiert.

3. Prüfen Sie die Neutralisation mit einer der folgenden Methoden:
   a. Den Fokusierring ganz nach oben schieben (Konkavspiegelposition); der Reflex sollte ebenfalls neutralisiert erscheinen;
   b. Rücken Sie näher an den Patienten heran. Die "Mit"-Bewegung sollte wieder auftreten. Vom Patienten entfernen, die "Gegen"-Bewegung sollte erscheinen. Oder:
   c. Eine zusätzliche + 0,25 Linse vorschalten, jetzt sollte die "Gegen"-Bewegung auftreten.
4. Wiederholen Sie die Neutralisierung im Meridian 90° entfernt.

B) Bestimmung der Astigmatismusachse:

Zwei Erscheinungsformen erleichtern die Bestimmung der Astigmatismusachse: Brechung und Breite. Brechung wird beobachtet, wenn der Strich nicht mit einem Hauptmeridian des Astigmatismus übereinstimmt (Abb. 3 und 5). Der Strich wird mit einem Hauptmeridian ausgerichtet, wenn der Brechungseffekt verschwindet und der Reflex die geringste Breite hat (und am hellsten erscheint) (Abb. 6).

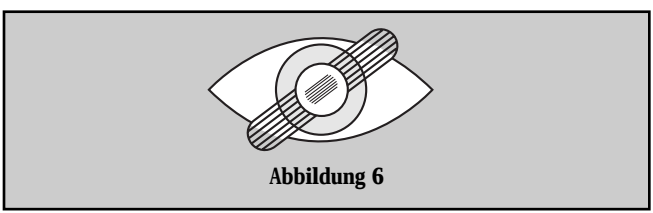


**Abbildung 6**

Mit der Neutralisierung wie zuvor beschrieben fortfahren. Zunächst einen Hauptmeridian und anschließend 90° entfernt den zweiten Hauptmeridian neutralisieren (Abb. 7 und 8).

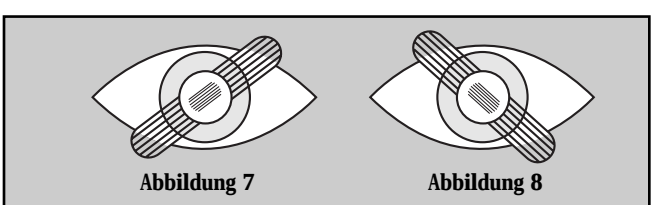


**Abbildung 7**

**Abbildung 8**

**4. Interpretation der Ergebnisse**

A) Hyperopie

1. Hyperopie liegt vor, wenn im 66 cm Untersuchungsabstand unter Verwendung des Planspiegeleffekts eine "Mit"-Bewegung bei einer Plus-Linse von über 1,50 Dioptrien neutralisiert wird und wenn beide Meridiane bei der gleichen Linsenstärke neutralisieren.
2. Das Ausmaß der Hyperopie wird durch Abzug von 1,50 Dioptrien von der verwendeten Gesamtlinsenstärke berechnet. Wenn beispielsweise eine + 2,50 Linse zur Neutralisierung der Bewegung im Abstand von 66 cm erforderlich ist, beträgt die gesamte Hyperopie +1,00 Dioptrien.

B) Myopie

1. Myopie liegt unter verschiedenen Umständen vor.
   a. Die "Mit"-Bewegung wird bei Verwendung des Planspiegeleffekts bei 66 cm Abstand mit einer Plus-Linse von weniger als 1,50 Dioptrien neutralisiert. (Erfolgt die Neutralisierung mit einer Linse von genau 1,50 Dioptrien, liegt Emmetropie vor).
   b. Wenn im Abstand von 66 cm bei Verwendung des Planspiegeleffekts überhaupt kein Wandern auftritt. Mit andern Worten, wenn die Bewegung ohne zusätzliche Linse neutralisiert wird. Die Myopie beträgt dann genau 1,50 Dioptrien.
   c. Bei Verwendung des Planspiegeleffekts liegt eine "Gegen"-Bewegung vor, die mit einer Minus-Linse neutralisiert wird.

C) Astigmatismus

1. Astigmatismus liegt vor, wenn die zwei Hauptmeridiane bei verschiedenen Linsenstärken neutralisieren. Es gibt viele Formen von Astigmatismus.
   a. Einfache Hyperopie
   b. Einfache Myopie
   c. Hyperopie compositus
   d. Myopie compositus
   e. Mischform
   (ein Meridian ist hyperop, der andere myop).

2. Astigmatismus kann auf zwei Arten gemessen werden:
    a. Neutralisieren Sie zunächst einen Hauptmeridian. Fügen Sie dann die erforderliche Plus- oder Minus-Linse hinzu, bis der andere Hauptmeridian neutralisiert ist.
    b. Die Neutralisation kann ebenfalls durch das kontinuierliche Ergänzen mit Linsen erfolgen, bis der zweite Hauptmeridian neutralisiert ist. Dann entspricht der Astigmatismus der Differenz der zur Neutralisierung der zwei Meridiane benötigten Linsenstärken.

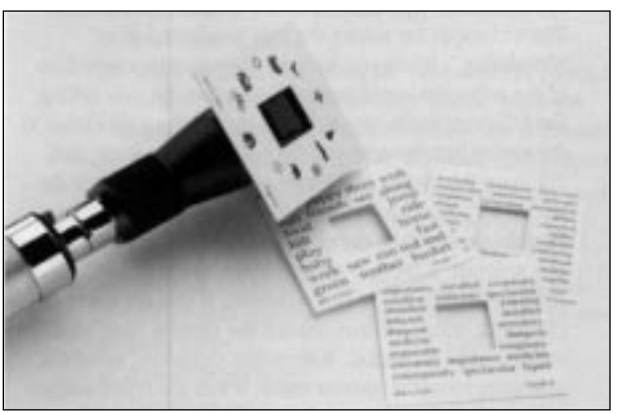
## 5. Besonderheiten

A) Astigmatismusachse: Bei der Einstellung der Zylinderlinseachse ist sehr sorgfältig vorzugehen. Hat die Korrekturlinse die richtige Stärke, verursacht sie in 10° Achsenabweichung einen neuen Astigmatismus von ca. einem Drittel der Stärke des ersten Astigmatismus, wobei sein Hauptmeridian um ca. 45° von dem des ursprünglichen Astigmatismus abweicht. Die Technik zur Einstellung der Achse wird als „Straddling“ bezeichnet. Wenn eine ungefähre Korrektur des Refraktionsfehlers vorliegt und die Achseneinstellung präzisiert werden soll, eignet sich folgende Vorgehensweise: Den Abstand zum Auge verringen, so daß die Ränder des Reflexes sichtbar werden. Vergleichen Sie nun die Breiten der Reflexe, während Sie den Spalt um 45° in beide Richtungen über die Korrekturzylinderachse hinaus bewegen. Während dieses Vorganges langsam vom Auge wegbewegen. Vergleichen Sie die Breite der beiden Reflexe. Liegt ein Achsenfehler vor, weisen die Reflexe an den beiden Positionen unterschiedliche Breiten auf. Werden Plus-Zylinder verwendet, drehen Sie die Achse zu dem schmalen Band hin, bis die Reflexe die gleiche Breite haben. Bei Minus-Zylindern bewegen Sie die Achse von dem schmalen Band weg. Sobald die beiden Reflexbreiten gleich sind, ist die richtige Achse bestimmt. Nach diesem Vorgang muß die sphär. und zylindr. Stärke erneut überprüft werden.

# Weitere Einsatzgebiete

Dieses Skiaskop wurde für die Anforderungen im heutigen Praxisalltag entwickelt. Nachfolgend werden einige zusätzliche Merkmale und Funktionen beschrieben, die den diagnostischen Einsatzbereich deutlich erweitern.

**DYNAMISCHE SKIASKOPIE** — Das 3,5 V Halogen-Strichskiaskop von Welch Allyn kann zur Durchführung der dynamischen Skiaskopie mit magnetischen Fixationskarten (Nr. 18250) ausgestattet werden. Bei einer dynamischen Skiaskopie wird der Patient aufgefordert, den Blick auf Wörter, Formen oder andere altersentsprechende Objekte in der Ebene des Skiaskopes zu richten. Die dynamische Skiaskopie wird gewöhnlich unmittelbar nach der statischen Skiaskopie durchgeführt. Zu den verschiedenen Methoden der dynamischen Skiaskopie zählen u.a. die Buch-Skiaskopie, Glocken-Skiaskopie, MEM (Monocular Estimation Method)-Skiaskopie und Nah-Skiaskopie.



Nachfolgend einige Einsatzbereiche der dynamischen Skiaskopie:

1. Untersuchung auf akkommodative Störungen
2. Ermittlung von Daten zum Brechungszustand

3. Entscheidungshilfe bei amplyop. Therapie
4. Bestimmung des Ausmaßes einer Akkomodationslähmung

Weitere Informationen zur dynamischen Skiaskopie können in folgenden Quellen nachgelesen werden:


Guyton D.I., O'Connor G.M.: Dynamic Retinoscopy, *Current Opinion in Ophthalmology* 1991, 2:78-80

Locke L.C., Somers W.: A Comparison Study of Dynamic Retinoscopy Techniques. *Optom Vis Sci* 1989, 66:540-544

Mazow M.I., France T.D., Finkleman S., Frank J.: Acute Acommadative and Convergence Insufficiency. *Trans Am Ophtalmol Soc.* 1989, 87: 158:173

**Abbildung 9**

**SPIRALTECHNIK**—Die Spiraltechnik erlaubt die Bestimmung der Ametropie ohne Linsen. Dies ist bei der Bestimmung des Anfangspunktes der Linsenzuschaltung nützlich, wenn es sich um Patienten handelt, die eine starke, Ihnen unbekannte Ametropie aufweisen. Das Strichskiaskop Nr. 18200 von Welch Allyn ist für diese Technik besonders gut geeignet, da es während der Drehung des Spalts dieselbe Fokusebene beibehält.

**POLARISATIONSFILTER**—Um den Polatisationsfilter zu wählen, muß der Schalter auf der Vorderseite des Geräts nach oben geschoben werden (Abb. 9). Dieser Filter reduziert die Reflexionen und ermöglicht es, die Skiaskopuntersuchungen näher an der Achse der korrigierenden Linse vorzunehmen.

**FLECKSKIASKOPIE**—Das Strichskiaskop Nr. 18200 von Welch Allyn läßt sich durch Austausch der Lampe in ein Fleckskiaskop umwandeln. Die Fleckskiaskopie wurde in den letzten Jahren zwar weitgehend von der Strichskiaskopie abgelöst, jedoch bevorzugen einige Ärzte nach wie vor das Fleckskiaskop.

Nachfolgend einige Vorteile des Fleckskiaskopes:

1. In der Pädiatrie ist es wichtig, möglichst viele Informationen in kürzester Zeit zu sammeln. Mit dem Fleckskiaskop kann, aufgrund der Form des Reflexes, ein Astigmatismus sehr schnell festgestellt werden. Auch starke Myopie und Hyperopie kann rasch bestimmt werden.
2. Bei Screeninguntersuchungen an einer großen Anzahl von Patienten, z.B. Reihenuntersuchungen in der Schule, kann das Fleckskiaskop in kürzerer Zeit mehr Ergebnisse liefern.
3. Bei der Anpassung von harten Kontaktlinsen kann das Fleckskiaskop zur Bestimmung des Korrekturfaktors, der Zentrierung, der Filmschicht usw. nützlich sein. Ebenso bei der Prüfung von weichen Kontaktlinsen auf Anzeichen von Unebenheiten, Linsentransparenz und steiler oder flacher Korneakorrespondenz.

   Zur Umwandlung des Strichskiaskops Nr. 18200 in ein Fleckskiaskop wird lediglich die Lampe Nr. 08300 eingesetzt (siehe die Anleitungen auf S. 40). Das Fleckskiaskop wird in der Planspiegelposition (Fokusierring in der untersten Position) verwendet.

Weitere Informationen zur Fleckskiaskopie kann folgender Quelle entnommen werden:

Borish I.M.: *Clinical Refraction* 3rd Edition, 1970, The *Professional Press Inc.*, S. 672

# Reinigung

**Skiaskop**—Das Gehäuse kann außen mit einem milden Reinigungsmittel und einem weichen Tuch gereinigt werden. **Nicht in Flüssigkeiten eintauchen.** Zum Reinigen der Sichtfenster eignet sich ein mit Alkohol befeuchtetes Wattestäbchen oder ein Linsentuch.

**Fixationskarten**—Mit einem milden Reinigunsmittel reinigen.

# Lampentausch

Nr. 18200 Strichskiaskop
(Verwenden Sie nur die 3,5 V Halogenlampen Nr. 08200 von Welch Allyn)

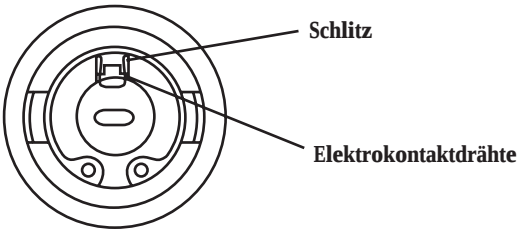
Nr. 18300 Fleckskiaskop
(Verwenden Sie nur die 3,5 V Halogenlampen Nr. 08300 von Welch Allyn)

1. Das Skiaskop von der Stromquelle trennen.

2. Die Lampe entfernen: Mit einer Pinzette oder einem ähnlichen Werkzeug unter dem Bodenflansch herauslösen.

**VORSICHT: Die Lampe kann heiß sein. Vor dem Entfernen abkühlen lassen.**

3. Die neue Lampe einsetzen:
   08200 Lampe—den Stift an der Lampe mit dem Schlitz zwischen den Elektrokontaktdrähten ausrichten. Die Lampe soweit wie möglich in den Sockel schieben.




   08300 Lampe—Die Lampe soweit wie möglich in den Sockel schieben.

   Die Lampe sollte sich leicht einsetzen lassen. Keine Gewalt anwenden. Der Kontaktstift der Lampenbasis sollte mit den Metallausschnitten in der Skiaskopbasis bündig abschließen.

4. Das Skiaskop wieder an die Stromquelle anschließen.

Die Geräte Nr. 18200 und 18300 sind im Prinzip gleich.

Das Strichskiaskop Nr. 18200 kann einfach durch Einsetzen der Lampe Nr. 08300 in ein Fleckskiaskop umgewandelt werden und umgekehrt.

**Gracias por su compra del retinoscopio halógeno de franja No. 18200 de 3,5v de Welch Allyn. Este instrumento se ha diseñado para cumplir con las necesidades de los especialistas de hoy e incorpora funciones que no se encuentran en ningún otro retinoscopio:**

1. **Manguito de enfoque externo —** el sistema de engranaje planetario exclusivo permite un ajuste fácil sin importar el tamaño de la mano ni cómo se sostenga el instrumento. Rotación continua de 360º. Mantiene el mismo plano de enfoque durante la rotación.
2. **Mejor emisión de luz** — la bombilla halógena más brillante proporciona un 50% más de intensidad que las bombillas anteriores. Ahora el reflejo es más nítido y más fácil de ver en los ojos de todos los pacientes. La retinoscopía puede hacerse en forma más rápida y precisa.
3. **Elementos ópticos que no acumulan polvo** — las nuevas estructuras y cubiertas de vidrio en la parte frontal mantienen el instrumento limpio durante más tiempo.
4. **Filtro polarizante lineal cruzado** — reduce notoriamente el destello de las lentes. Permite que la retinoscopía se lleve a cabo más cerca del eje de las lentes de corrección.
5. **Tarjetas de fijación —** las tarjetas nuevas que se colocan fácilmente aumentan la facilidad con la cual se realiza la retinoscopía dinámica.
6. **Elementos ópticos mejorados** — se han eliminado los destellos y sombras para brindar una visualización más clara y precisa.
7. **Intercambiable** — simplemente cambiando la bombilla, el retinoscopio de franja puede convertirse en un retinoscopio de punto.

# Introducción

La retinoscopía es una técnica para la refracción objetiva del ojo. Hay dos tipos básicos de retinoscopía. La retinoscopía estética (descrita en este folleto) se lleva a cabo con el paciente fijando la mirada a una distancia. La retinoscopía dinámica se lleva a cabo con el paciente fijando la mirada sobre un objetivo cercano. Estas técnicas requieren diligencia y experiencia a fin de producir una medición precisa del error refractario de un ojo.

Hay dos tipos de retinoscopios autoiluminados. El retinoscopio de franja presentado en este folleto es el retinoscopio usado más ampliamente estos días y ha reemplazado en gran medida al retinoscopio de punto. En retinoscopía, se dirige al ojo del paciente un haz de luz paralelo o levemente divergente. Esto produce la iluminación de la retina y la luz reflejada desde la retina causa reflejos observados por el examinador en la pupila del paciente. El estado refractario del ojo se encuentra utilizando lentes de corrección de prueba para hacer que el punto lejano del ojo ametrópico se conjugue con la pupila del ojo del examinador. Cuando esto se logra, se neutralizará el movimiento del reflejo.

El material en este folleto se presenta suponiendo que el lector está familiarizado con la retinoscopía en general. Dos excelentes referencias para la técnica de retinoscopía son:

Corboy, J.M.; *The Retinoscopy Book*, 3rd Edition, 1989, SLACK Incorporated

o en videocinta: Guyton, D.L.; *Retinoscopy: Minus Cylinder Technique* or *Retinoscopy: Plus Cylinder Technique*, 1986, American Academy of Ophthalmology – Continuing Ophthalmic Video Education.

La mayoría de los especialistas encuentra que el retinoscopio de franja es fácil de usar, rápido, preciso y especialmente valioso cuando se trata de determinar el eje de astigmatismo.

Hay varias funciones del retinoscopio de franja que facilitan y dan precisión a la determinación del estado del ojo. Éstas son:

1. Cada meridiano puede ser neutralizado en forma separada.
2. Todos los errores pueden neutralizarse utilizando ya sea "con" o "en contra" del movimiento o quizás usando ambos.
3. El eje de astigmatismo es evidente.
4. La retinoscopía de franja es fácil ya que uno observa una banda de luz en lugar de una sombra.
5. La retinoscopía de franja puede realizarse fácilmente sin dilatar las pupilas.

# Técnica

### 1. La operación del manguito de control del retinoscopio

El operador observará que el ancho de la franja varía a medida que el manguito se sube o baja (vea la figura 1). Cuando el manguito de operación está en su posición más baja, los rayos de luz emitidos son levemente divergentes. Aquí el instrumento actúa con un efecto de espejo plano, el cual refleja los rayos divergentes que nunca llegarán a estar enfocados. A medida que se levanta el manguito, la franja se enfoca. Con el manguito completamente levantado, el retinoscopio actúa con un efecto de espejo cóncavo, donde se cruzan y luego divergen los haces de luz. Debido a que los rayos se cruzan, el reflejo de los rayos se mueve en direcciones opuestas con el efecto de espejo cóncavo comparado con el efecto de espejo plano.

En este folleto, usaremos el efecto de espejo plano a menos que se indique lo contrario.

El movimiento giratorio del mecanismo del manguito de control permite a la franja girar 360º para asegurar el eje de astigmatismo (vea la figura 1).

**Figura 1**

### 2. Pasos preliminares

A) Fije el manguito en su posición más baja (efecto de espejo plano).

B) Colóquese a 0,67 metros (26") del paciente. Esta distancia implica lentes de trabajo de +1,50D (se calcula como lo recíproco de la distancia de trabajo en metros). La distancia de trabajo y las lentes pueden variar para ajustarse a las necesidades del especialista. (En este libro de instrucción se supone una distancia de trabajo de 0,67 metros (26"). Pueden utilizarse diferentes distancias de trabajo, pero recuerde ajustar según su distancia de trabajo).

C) Con el equipo de refracción en su lugar, dirija la atención del paciente a un punto fijo a unos 4,6 metros (15 pies) o más de distancia desde el ojo y alinee verticalmente la franja.

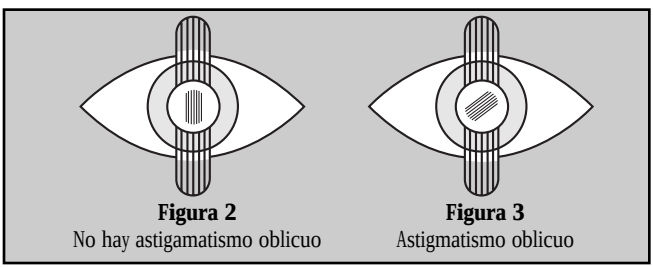


**Figura 2**
No hay astigamatismo oblicuo

**Figura 3**
Astigmatismo oblicuo

D) Observe el "reflejo" el cual aparecerá como en la figura 2, siempre y cuando no exista astigmatismo oblicuo. Si hay astigmatismo oblicuo, el reflejo aparecerá más similar a la figura 3, donde el reflejo no aparece vertical.

E) Mueva la franja vertical horizontalmente a través de la pupila y de vuelta nuevamente y observe si el reflejo se mueve en la misma dirección que la franja o en la dirección opuesta.

F) Gire el manguito de control hasta que la franja quede horizontal y mueva la franja verticalmente. El reflejo aparecerá como en las figuras 4 ó 5.

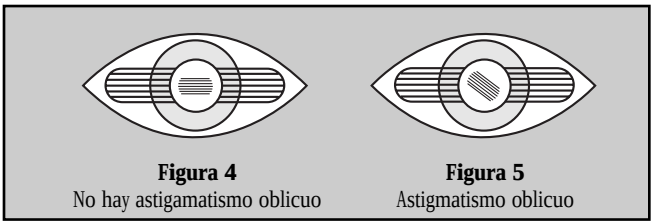


**Figura 4**
No hay astigamatismo oblicuo

**Figura 5**
Astigmatismo oblicuo

G) Si la franja y el reflejo se mueven en la misma dirección sin lente en el aparato refractario, la refracción corresponde a uno de estos casos:

1. Hiperopía;
2. Emetropía;
3. Miopía de menos de 1,50 dioptrías.

Si el reflejo se mueve en dirección opuesta, el error es miopía mayor que 1,50 dioptrías.

### 3. Determinación del error refractario por neutralización

Antes de comenzar, asegúrese que el ojo no está siendo refractado con cierto movimiento "en contra", utilizando el efecto de espejo plano. Esto dejará la visión borrosa impidiendo que se acomode. Si inicialmente se observa movimiento "con" o neutro, coloque frente al ojo una esfera de aproximadamente +1,00, una vez que se observe el movimiento neutro.

A) Neutralización con esferas solamente:

1. Cambie la esfera en la dirección menos hasta que los reflejos en todos los ejes tengan movimiento "con".
2. Ajuste en la dirección más hasta que el reflejo llene la pupila en un meridiano y se haya detenido todo el movimiento. Este será uno de los meridianos principales si hay astigmatismo. Luego se dice que ese meridiano está neutralizado.

3. Pruebe la neutralización con uno de estos métodos:
    a. Mueva el manguito completamente hacia arriba (posición de espejo cóncavo); el reflejo también debería aparecer neutralizado;
    b. Acérquese al paciente y debería volver el movimiento "con"; aléjese del paciente y debería aparecer el movimiento "en contra" o,
    c. Coloque una esfera de +0,25 extra en el aparato, debiendo aparecer el movimiento "en contra";
4. Repita la neutralización en el meridiano a 90º de distancia.

B) Ubicación del eje de astigmatismo:

Dos fenómenos ayudan en la determinación del eje de astigmatismo: desigualdad y ancho. La desigualdad se observa cuando la franja no está alineada con un meridiano principal del astigmatismo (figuras 3 y 5). La franja estará alineada con un meridiano principal cuando desaparezca el efecto de desigualdad y el ancho del reflejo se encuentre en su punto más angosto (y aparece con su mayor brillo) (Figura 6).

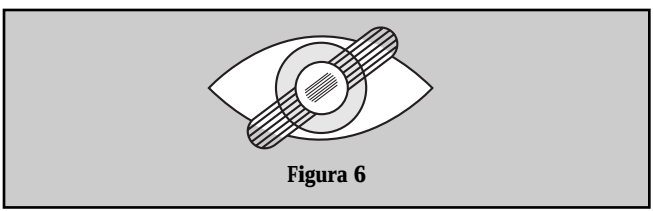


**Figura 6**

Proceda con la neutralización como antes – neutralizando un meridiano principal primero, luego a 90º para neutralizar el segundo meridiano principal (Figuras 7 y 8).

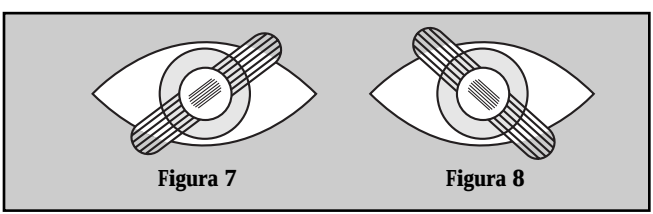


**Figura 7** **Figura 8**

**4. Interpretación de los resultados**

A) Hiperopía

1. Existe la hiperopía cuando, a la distancia de 0,67 metros usando el efecto de espejo plano, el movimiento "con" se neutraliza usando una lente mayor que +1,50 dioptrías y ambos meridianos se neutralizan con la lente de la misma intensidad.
2. Se estima la hiperopía total restando 1,50 dioptrías de la intensidad total de la lente empleada. Por ejemplo, si toma una lente de +2,50 para neutralizar el movimiento a 0.67 metros, el error hiperópico total es de +1,00 dioptrías.

B) Miopía

1. Existe la miopía bajo varias circunstancias.
   a) Cuando el movimiento "con", usando el efecto de espejo plano a 0,67 metros, se neutraliza con una lente menor que 1,50 dioptrías de intensidad. (Cuando el movimiento se neutraliza exactamente con una lente de 1,50 dioptrías, el ojo es emetrópico).
   b) Cuando a 0,67 metros, usando el efecto de espejo plano, no aparece ningún movimiento. En otras palabras, cuando el movimiento se neutraliza sin lente en el aparato refractante. La miopía entonces es exactamente de 1,50 dioptrías.
   c) Cuando el movimiento es en "contra" usando el efecto de espejo plano y se neutraliza con una lente menos.

C. Astigmatismo

1. El astigmatismo existe cuando los dos meridianos principales se neutralizan con lentes de distinta intensidad. Puede presentarse en distintas formas.
   a) Hiperópico simple;
   b) Miope simple;
   c) Hiperópico compuesto;
   d) Miope compuesto;
   e) En forma mixta
   (un meridiano hiperópico y el otro miope).

2. El astigmatismo puede medirse en una de dos formas:

   a) Neutralizando un meridiano principal primero. Luego agregando el lente cilíndrico adecuado más o menos hasta que se neutralice el otro meridiano principal.

   b) La neutralización también puede realizarse si se continúa agregando lentes esféricas hasta que el segundo meridiano principal se neutralice. Entonces el error astigmático es igual a la diferencia de intensidad de lentes necesarios para neutralizar los dos meridianos.

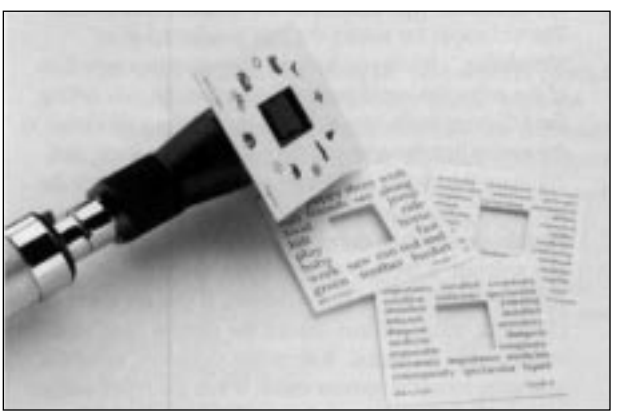
**5. Consideraciones especiales**

A) Eje del astigmatismo: Debe tenerse sumo cuidado al fijar el eje del cilindro. Si el cilindro corrector es de la potencia correcta, un error de 10º en el eje producirá un nuevo astigmatismo de aproximadamente un tercio de la intensidad del astigmatismo original con su meridiano principal aproximadamente a 45º de aquellos del astigmatismo original. La técnica para fijar el eje se denomina "montura". Cuando tenga una corrección aproximada del error refractario y desee refinar el eje fijado, la técnica siguiente resultar útil. Acérquese al ojo de modo que puedan verse los bordes del reflejo y compare los anchos de los dos reflejos al rotar la franja 45º a uno de los dos lados del eje del cilindro corrector. Retroceda lentamente mientras hace esto. Compare los anchos de los dos reflejos. Si hay un error de eje, el reflejo tendrá distintos anchos en las dos posiciones. Si está usando cilindros más, gire el eje hacia la banda angosta hasta que los anchos de los reflejos sean iguales. Con los cilindros menos, mueva el eje alejándose de la banda estrecha. Cuando los anchos de reflejo sean iguales, se ha determinado el eje correcto. Es importante que la intensidad esférica y cilíndrica se verifique nuevamente después de realizar esta maniobra.

# Otras características

Este retinoscopio fue diseñado teniendo presentes las necesidades del especialista de hoy. A continuación se enumeran varias características adicionales que aumentarán su capacidad diagnóstica.

**RETINOSCOPÍA DINÁMICA**—El retinoscopio de franja halógeno de 3,5v de Welch Allyn puede adaptarse con tarjetas de fijación magnética (No. 18250) para ayudar a realizar la retinoscopía dinámica. En la retinoscopía diná mica, se le pide al paciente fijar la vista en palabras, formas u otro objetivo adecuado para su edad en el plano o incluso en el retinoscopio mismo. La retinoscopía dinámica se realiza habitualmente justo después de haber terminado una retinoscopía estética. Hay muchos métodos para la retinoscopía dinámica, entre ellos está la retinoscopía de libro, la retinoscopía de campana, la retinoscopía de MEM (Método de estimación monocular) y la retinoscopía cercana.



Algunos usos de la retinoscopía dinámica:

1. Revisar si existen trastornos de adaptación;
2. Obtener información refractaria;

3. Ayudar a decidir la terapia ampliópica;
4. Determinar lo adecuada que sea la ciclopejía.

Para más información sobre la retinoscopía dinámica, lea la referencia siguiente:


Guyton D.L., O'Connor G.M.: Dynamic Retinoscopy, *Current Opinion in Ophthalmology* 1991, 2:78-80

Locke L.C., Somers W.: A *Comparison Study of Dynamic Retinoscopy Techniques*. Optom Vis Sci 1989, 66:540-544.

Mazow M.L., France T.D., Finkleman S. Frank J.: *Acute Accommodative and Convergence Insufficiency*. TransAm Ophthalmol Soc. 1989, 87:158-173.

**Figura 9**

**ESPIRALES**—El método de espirales se usa para estimar la ametropía sin lentes. Esto puede ser útil para determinar el punto de partida para la introducción de la lente, al trabajar con pacientes que tienen una alta ametropía desconocida. El retinoscopio de franja No. 18200 de Welch Allyn es particularmente apto para esta técnica porque el instrumento mantiene el mismo plano focal durante la rotación de la franja.

**FILTRO POLARIZANTE LINEAL CRUZADO**—Un filtro polarizante lineal cruzado puede engancharse moviendo el interruptor deslizante en el lado del especialista del instrumento desde la posición de abajo hasta la posición arriba (véase la Figura 9). Este filtro reduce los reflejos y permite realizar la retinoscopía más cerca del eje de la lente correctora.

**RETINOSCOPÍA DE PUNTO**—El retinoscopio de franja No. 18200 de Welch Allyn puede convertirse en un retinoscopio de punto simplemente cambiando la bombilla. En años recientes, el retinoscopio de punto ha sido suplantado en gran parte por el de franja pero hay algunos especialistas que todavía prefieren el retinoscopio de punto.

Algunos argumentos presentados para usar el retinoscopio de punto son:

1. Al trabajar con pacientes pediátricos, es importante obtener la mayor información en el tiempo más corto. El retinoscopio de punto, basado en la forma del reflejo, puede ayudar a detectar el astigmatismo muy rápidamente. Asimismo, pueden determinarse cantidades significativas de miopía e hiperopía rápidamente.
2. Para examinar la vista de un gran número de pacientes, p. ej. exámenes escolares, el retinoscopio de punto puede ayudar a proporcionar más información en más corto tiempo.
3. Para juzgar el ajuste de lentes de contacto duros, el retinoscopio de punto puede resultar útil para evaluar la corrección de potencia, centrado, capa de película de lágrima, etc y para revisar lentes blandos por indicaciones de flexión lateral, transparencia de lente y correspondencia empinada o plana de la córnea.

   Para convertir el retinoscopio de franja No. 18200 en un retinoscopio de punto, simplemente inserte la bombilla No. 08300 (vea las instrucciones en la página 54). El retinoscopio de punto se usa en la posición del espejo plano (con el manguito totalmente hacia abajo).

Para mayor información sobre la retinoscopía de punto, lea lo siguiente:

Borish L.M.; *Clinical Refraction* 3rd Edition, 1970, The Professional Press Inc Pg 672

# Instrucciones de limpieza

**Retinoscopio**—Las cajas externas pueden limpiarse con un detergente suave y un paño suave. **No las sumerja.** Las ventanas pueden limpiarse con un pallillo con algodón con alcohol o papel para lentes.

**Tarjetas de fijación**—Pueden limpiarse con un detergente suave.

# Instrucciones para cambiar la bombilla

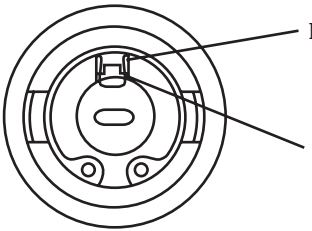
Retinoscopio de franja No. 18200
(Use sólo la bombilla halógena de 3,5v No. 08200 de Welch Allyn)
Retinoscopio de punto No. 18300
(Use sólo la bombilla halógena de 3,5v No. 08300 de Welch Allyn)

1. Retire el retinoscopio de la fuente de alimentación.

2. Quite la bombilla: Levántela con una lima de uñas, abrecartas o instrumento similar bajo la brida de la base.

**PRECAUCIÓN: La bombilla puede estar caliente y debe permitírsele enfriarse antes de quitarla.**

3. Inserte la nueva bombilla:
   Bombilla 08200—alinee el pasador de la bombilla con la ranura entre los cables metálicos de contacto eléctrico. Empuje la bombilla dentro del receptáculo todo lo que pueda.




   Bombilla 08300—empuje la bombilla dentro del receptáculo todo lo que pueda.

   La bombilla debe insertarse fácilmente—no la fuerce. El pasador de contacto de la base de la bombilla debe quedar parejo con las muescas metálicas en la base del retinoscopio.

4. Coloque nuevamente el retinoscopio en la fuente de alimentación.

Los modelos No. 18200 y No. 18300 son esencialmente el mismo instrumento.

El retinoscopio de franja No. 18200 puede convertirse en un retinoscopio de punto simplemente insertándole la bombilla 08300 y viceversa.

**Grazie per aver acquistato il modello 18200 del retinoscopio alogeno a striscia da 3,5 v Welch Allyn. Questo strumento è stato progettato per soddisfare le esigenze dei professionisti medici odierni e include caratteristiche non presenti in alcun altro retinoscopio:**

1. **Anello esterno per la messa a fuoco** — Di facile regolazione mediante un sistema epicicloidale, a prescindere dalla dimensione della mano o dal modo in cui si tiene lo strumento. Rotazione continua a 360°. Mantiene la stessa messa a fuoco durante la rotazione.
2. **Potenziata emissione luminosa** — La lampadina alogena è più luminosa e fornisce un'intensità di luce del 50% superiore alle lampadine precedenti. Il riflesso negli occhi del paziente è ora più nitido e facile da individuare. L'esame retinoscopico può essere condotto in modo più rapido e preciso.
3. **Elementi ottici protetti dalla polvere** — Il guscio di nuova concezione e il vetro frontale garantiscono la pulizia dello stumento più a lungo.
4. **Filtro di polarizzazione lineare incrociata** — Riduce notevolmente i riflessi prodotti dalle lenti. Consente un esame retinoscopico più vicino all'asse delle lenti correttive.
5. **Schede di fissazione** — Le nuove schede magnetiche agevolano ulteriormente la conduzione di un esame retinoscopico dinamico.
6. **Componenti ottici avanzati** — I riflessi e le ombre sono stati eliminati per una visibilità più nitida a precisa.
7. **Intercambiabilità** — Con la semplice sostituzione della lampadina, il retinoscopio a striscia può essere convertito in retinoscopio (puntuale) a spot.

# Introduzione

La retinoscopia è una tecnica che misura la rifrazione oggettiva dell'occhio. Esistono fondamentalmente due tipi di retinoscopia: statica (descritta in questo manualetto), condotta mentre il paziente fissa lo sguardo su un oggetto distale; dinamica, svolta quando lo sguardo del paziente è fisso su un oggetto prossimale. Entrambe le tecniche richiedono diligenza ed esperienza per ottenere misurazioni precise dell'errore di rifrazione dell'occhio.

I retinoscopi ad illuminazione automatica sono di due tipi. Il retinoscopio a striscia descritto in questa sede è molto diffuso oggigiorno e ha soppiantato quasi interamente il retinoscopio (puntuale) a spot. In retinoscopia, un fascio di luce parallelo o con leggera divergenza viene diretto all'occhio del paziente per illuminare la retina. La luce riflessa dalla retina provoca i riflessi osservati dall'esaminatore nella pupilla del paziente. La condizione rifrattiva dell'occhio viene rivelata con l'uso di lenti correttive di prova che fanno combaciare il punto distale dell'occhio ametrope con la pupilla dell'occhio dell'esaminatore. Una volta ottenuta questa condizione, verrà neutralizzato lo spostamento del riflesso.

Il presupposto alla base del materiale di questo manualetto è che il lettore abbia conoscenze generali della retinoscopia. Sono disponibili due autorevoli fonti di riferimento sulle tecniche retinoscopiche:

Corboy, J. M., *The Retinoscopy Book*, 3a edizione, 1989, SLACK Incorporated

videocassette: Guyton, D. I., *Retinoscopy: Minus Cylinder Technique* oppure *Retinoscopy: Plus Cylinder Technique*, 1986, American Academy of Ophthalmology - Continuing Ophthalmic Video Education.

Molti professionisti medici hanno trovato il retinoscopio a striscia più facile da usare, più rapido e preciso e particolarmente valido nella determinazione dell'asse dell'astigmatismo.

Molte delle caratteristiche del retinoscopio a striscia agevolano la determinazione della condizione rifrattiva dell'occhio e la rendono più precisa, tra le quali:

1. è possibile neutralizzare ciascun meridiano in maniera distinta;
2. gli errori possono essere neutralizzati con un movimento "nella stessa direzione" o "in direzione opposta" o possibilmente usando entrambi i movimenti;
3. l'asse dell'astigmatismo è visibile;
4. la retinoscopia a striscia è facile perché si osserva un fascio di luce anziché un'ombra;
5. la retinoscopia a striscia può essere svolta anche su pupille non dilatate.

# Tecnica

### 1. Funzionamento dell'anello di controllo del retinoscopio

L'esaminatore noterà che la larghezza della striscia varia se si alza o abbassa l'anello (v. fig. 1). Quando l'anello operativo si trova nella posizione inferiore massima, i raggi luminosi emessi hanno una leggera divergenza. In questo modo lo strumento produce un effetto a specchio piano, poiché riflette i raggi divergenti che non verranno mai messi a fuoco. A mano a mano che si alza l'anello, la striscia si mette a fuoco. Nella posizione superiore massima, il retinoscopio genera un effetto a specchio concavo, poiché i raggi si incrociano e quindi divergono. Dal momento che i raggi si incrociano, con l'effetto a specchio concavo il riflesso dell'occhio si sposta in direzione contraria rispetto all'effetto a specchio piano.

In questo manualetto, si userà sempre l'effetto a specchio piano, tranne quando verrà specificato diversamente.

Il movimento rotatorio del meccanismo di controllo dell'anello consente una rotazione della striscia a 360°, onde verificare l'asse dell'astigmatismo (v. fig. 1).

### 2. Fasi preliminari

A) Portare l'anello nella posizione inferiore massima (effetto a specchio piano).

**Figura 1**

B) Portarsi a circa 65 cm di distanza dal paziente. Tale distanza richiede l'uso di una lente +1,50 (calcolata come corrispondente alla distanza operativa in metri). È possibile cambiare la distanza operativa e la lente a seconda delle esigenze specifiche. (In questo manualetto, si presuppone sempre una distanza operativa di 65 cm. È possibile variare tale distanza, ma sarà necessario compensare tale divergenza.)

C) Quando l'apparecchiatura di rifrazione è pronta, dirigere lo sguardo del paziente a un punto di fissazione ad almeno 4,6 m dall'occhio e allineare la striscia in direzione verticale.

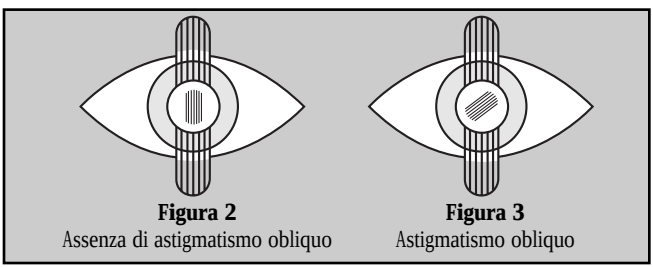


**Figura 2**
Assenza di astigmatismo obliquo

**Figura 3**
Astigmatismo obliquo

D) Osservare il "riflesso" che apparirà come illustrato nella figura 2, a patto che non sia presente una condizione di astigmatismo obliquo. In caso contrario, si otterrà un risultato più simile a quanto riportato nella figura 3, nella quale il riflesso non è verticale.

E) Spostare la striscia verticale in direzione orizzontale avanti e indietro nella pupilla e osservare se il riflesso si sposta nella stessa direzione della striscia o in direzione contraria.

F) Ruotare l'anello di controllo finché la striscia non si trova in posizione orizzontale, quindi spostarla in direzione verticale. Il riflesso avrà l'aspetto illustrato nella figura 4 o 5.

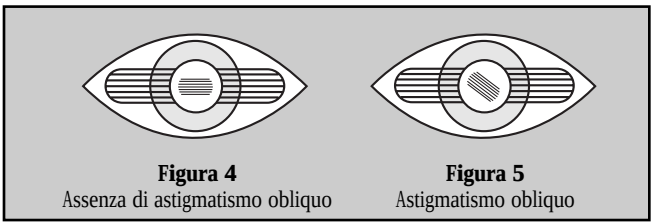


**Figura 4**
Assenza di astigmatismo obliquo

**Figura 5**
Astigmatismo obliquo

G) Se la striscia e il riflesso si spostano nella stessa direzione in assenza di una lente nell'apparecchio di rifrazione, la rifrazione indicherà una delle seguenti condizioni:

1. Ipermetropia
2. Emmetropia
3. Miopia inferiore a 1,50 diottrie.

Se il riflesso si sposta in direzione contraria, l'errore indica una miopia superiore a 1,50 diottrie.

### 3. Determinazione dell'errore di rifrazione tramite neutralizzazione

Prima di iniziare, accertarsi che l'occhio non sottoposto all'esame sia in grado di muoversi in direzione opposta mediante l'effetto a specchio piano. La visione apparirà offuscata per prevenire l'adattamento. Se all'inizio si nota un movimento nella stessa direzione o neutro, collocare una sfera +1,00 davanti all'occhio dopo aver avvistato il movimento la prima volta.

A) Neutralizzazione solo con sfere:

1. Cambiare la sfera in direzione negativa finché i riflessi di tutti gli assi manifestano un movimento nella stessa direzione.
2. Regolare la direzione positiva finché il riflesso non riempie la pupilla in un meridiano e i movimenti non avvengono più. In presenza di astigmatismo, il meridiano corrisponderà a uno dei principali, che a questo punto sarà neutralizzato.

3. Eseguire un test della neutralizzazione applicando uno dei metodi seguenti:
   a. Portare l'anello alla posizione superiore massima (specchio concavo); il riflesso dovrebbe apparire neutralizzato.
   b. Avvicinarsi al paziente per verificare il ripristino del movimento nella stessa direzione. Allontanarsi per ottenere l'effetto contrario, oppure
   c. Inserire un'ulteriore sfera +0,25 nell'apparecchio e controllare il riemergere del movimento in direzione opposta.
4. Ripetere la neutralizzazione nel meridiano distale di 90°.

B) Individuazione dell'asse di astigmatismo:

Per la determinazione dell'asse di astigmatismo sono disponibili due fenomeni: rottura e larghezza. La rottura si osserva quando la striscia non è allineata con un meridiano principale dell'astigmatismo (v. fig. 3 e 5). La striscia apparirà allineata con un meridiano principale quando scompare l'effetto di rottura e la larghezza del riflesso è minima (appare con luminosità massima) (v. fig. 6).

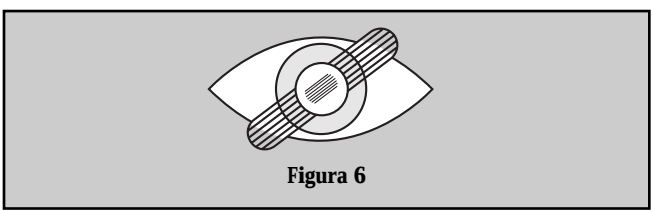


**Figura 6**

Procedere alla neutralizzazione come in precedenza, neutralizzando prima un meridiano principale, quindi a una distanza di 90° neutralizzando il secondo meridiano principale (v. fig. 7 e 8).

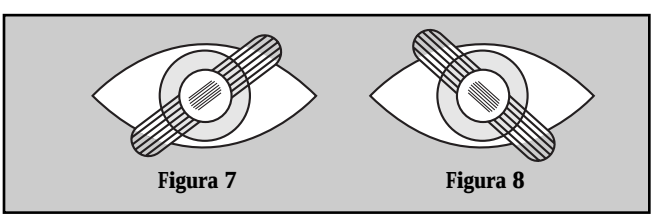


**Figura 7**



**Figura 8**

**4. Interpretazione dei risultati**

A) Ipermetropia

1. L'ipermetropia sussiste quando a circa 65 cm di distanza con l'effetto a specchio piano, il movimento nella stessa direzione viene neutralizzato mediante una lente positiva superiore a +1,50 diottrie ed entrambi i meridiani vengono neutralizzati con la stessa lente.
2. Il valore totale dell'ipermetropia è dato dalla sottrazione di 1,50 diottrie dalla potenza totale della lente usata. Ad esempio, se si deve applicare una lente +2,50 per neutralizzare il movimento a 65 cm di distanza, l'errore ipermetropico totale sarà di +1,00 diottria.

B) Miopia

1. La miopia si verifica in presenza di circostanze diverse:
   a) Quando a circa 65 cm di distanza con l'effetto a specchio piano, il movimento nella stessa direzione viene neutralizzato mediante una lente positiva inferiore a 1,50 diottrie. (Se il movimento viene neutralizzato con una lente di esattamente 1,50 diottrie, significa che l'occhio è emmetropico.)
   b) Quando a circa 65 cm di distanza con l'effetto a specchio piano non appare alcun movimento. Ossia, quando il movimento viene neutralizzato in assenza di una lente nell'apparecchio di rifrazione. La miopia è pertanto esattamente di 1,50 diottrie.
   c) Quando si verifica un movimento in direzione opposta con l'effetto a specchio piano, che viene neutralizzato con una lente negativa.

C) Astigmatismo

1. L'astigmatismo è presente quando i due meridiani principali si neutralizzano con lenti di valore diverso. Questo fenomeno può assumere diverse forme:
   a) ipermetropico semplice;
   b) miopico semplice;
   c) ipermetropico composto;
   d) miopico composto;
   e) forma mista
   (un meridiano ipermetropico e l'altro miopico).

2. Esistono due modi per misurare l'astigmatismo:
   a) Neutralizzare prima un meridiano principale, quindi aggiornare la lente cilindrica positiva o negativa appropriata finché l'altro meridiano principale non si neutralizza.
   b) La neutralizzazione può anche avvenire continuando ad aggiungere lenti sferiche finché il secondo meridiano principale non si neutralizza. L'errore astigmatico è quindi equivalente alla differenza nella misura delle lenti necessarie a neutralizzare i due meridiani.

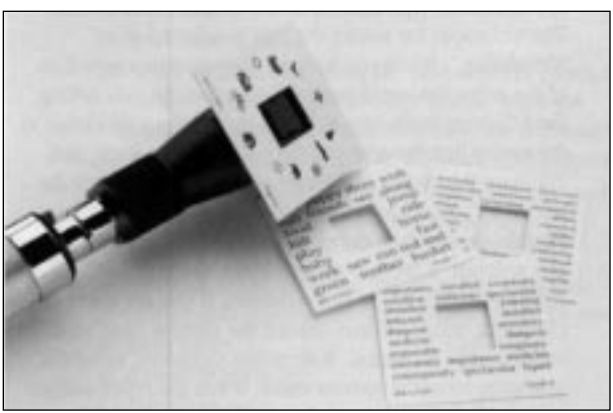
**5. Considerazioni particolari**

A) Asse dell'astigmatismo: è necessario prestare particolare attenzione nell'impostazione dell'asse del cilindro. Se il cilindro di correzione è della potenza adeguata, un errore di 10° nell'asse produrrà un nuovo astigmatismo corrispondente a circa un terzo della potenza dell'astigmatismo originale con il meridiano principale a circa 45° rispetto a quelli dell'astigmatismo originale. La tecnica per impostare l'asse si chiama "Straddling". Se si è ottenuta una correzione approssimativa dell'errore di rifrazione e si desidera puntualizzare l'impostazione dell'asse, la tecnica illustrata di seguito potrà tornare utile. Avvicinarsi all'occhio del paziente in modo che siano visibili i bordi del riflesso, quindi confrontare le larghezze dei due riflessi mentre si ruota la striscia a 45° in uno dei due lati dell'asse del cilindro di correzione. Indietreggiare lentamente durante la procedura, infine paragonare le larghezze dei due riflessi. Se si utilizzano cilindri positivi, ruotare l'asse verso la banda stretta finché le larghezze non si equivalgono. Se si utilizzano cilindri negativi, ruotare l'asse lontano dalla banda stretta. Quando le larghezze dei riflessi si equivalgono, si sarà determinato l'asse corretto. Ricordarsi di controllare nuovamente i valori della sfera e del cilindro al termine di questa procedura.

# Altre caratteristiche

Questo retinoscopio è stato progettato per soddisfare le esigenze dei professionisti medici odierni. L'elenco sotto riportato delinea le caratteristiche che ne potenziano la capacità d'uso a livello diagnostico.

**RETINOSCOPIA DINAMICA** — Il retinoscopio alogeno a striscia da 3,5 v Welch Allyn può essere munito di schede di fissazione magnetiche (18250) che agevolano la retinoscopia dinamica. Nella retinoscopia dinamica, al paziente viene chiesto di fissare lo sguardo su parole, forme o altri oggetti appropriati all'età che vengono visualizzati nel piano o nel retinoscopio stesso. Questo esame viene solitamente effettuato immediatamente dopo una retinoscopia statica. Esistono molti metodi di esecuzione di una retinoscopia dinamica, tra i quali quella con libri, segnali acustici, con il metodo di stima monoculare (MEM) e prossimale.



Alcune applicazioni della retinoscopia dinamica:

1. controllo dei disordini di accomodazione;
2. ottenimento dei dati di rifrazione;

3. ausilio nella decisione della terapia ampliopica;
4. determinazione dell'adeguatezza della cicloplegia.

Per ulteriori informazioni sulla retinoscopia dinamica, si consigliano le seguenti letture:


Guyton, D. L., O'Connor, G. M.: Dynamic Retinoscopy, *Current Opinion in Ophthalmology* 1991, 2:78-80

Locke, L. C., Somers, W.: A Comparison Study of Dynamic Retinoscopy Techniques, *Optom Vis Sci* 1989, 66:540-544

Mazow, M. L., France T. D., Finkelman S Frank J.: Acute Accomodative and Convergence Insufficiency. *Trans Am Ophthalmol* Soc. 1989, 87:158-173

**Figura 9**

**METODO A SPIRALE** — Questo metodo consiste di stimare l'ametropia senza l'ausilio delle lenti, pratica utile per determinare il punto d'inizio per l'introduzione della lente con pazienti che hanno manifestato un'elevata ametropia sconosciuta. Il retinoscopio 18200 Welch Allyn è ideale per questa tecnica, dato che mantiene lo stesso piano focale durante la rotazione della striscia.

**FILTRO DI POLARIZZAZIONE LINEARE INCROCIATA** — È possibile inserire un filtro a polarizzazione lineare incrociata portando l'interruttore mobile sul lato dell'esaminatore verso l'alto (v. fig. 9). Questo filtro elimina i riflessi e consente l'esecuzione dell'esame retinoscopico in modo più prossimale all'asse della lente correttiva.

**RETINOSCOPIA A SPOT** — Il retinoscopio 18200 Welch Allyn può essere convertito in un retinoscopio a spot sostituendo la lampadina. Negli ultimi anni, la retinoscopia dinamica ha soppiantato quasi interamente quella di tipo a spot, ma vi sono ancora alcuni oftalmologi che prediligono quest'ultima.

Alcune argomentazioni valide per favorire l'uso del retinoscopio a spot:

1. Con pazienti in età pediatrica è importante riuscire ad ottenere la maggior quantità di dati nel più breve tempo possibile. Grazie alla forma del riflesso, il retinoscopio a spot può aiutare a rivelare la presenza dell'astigmatismo in maniera rapida. Anche la miopia e l'ipermetria possono essere rivelata rapidamente.
2. Per lo screening visivo di un numero elevato di pazienti (ad esempio, nelle scuole), il retinoscopio a spot è in grado di fornire più informazioni in minor tempo.
3. Nel caso delle lenti a contatto, il retinoscopio a spot risulta utile per valutare la correzione della potenza, il centraggio, lo strato della pellicola di strappo, e così via, e di controllare (e lenti a contatto morbide) indicazioni di distorsione, trasparenza della lente e tipo di corrispondenza corneale: se ripida o piatta.

   Per convertire un retinoscopio a striscia 18200 in uno a spot, sostituire la lampadina 08300 (consultare la procedura a pagina 68). Il retinoscopio puntuale viene usato nella posizione di specchio piano anello completamente abbassato).

Per ulteriori informazioni sulla retinoscopia puntuale, si consiglia la seguente lettura:

Borish, I. M., *Clinical Refraction, 3a edizione*, 1970, *The Professional Press, Inc.*, pag. 672

# Istruzioni di pulizia

**Retinoscopio** — Gli alloggiamenti esterni vanno puliti con un normale detergente non aggressivo e un panno morbido. **Non immergerlo.** Pulire le finestre con alcool e un bastoncino cotonato o cartine per lenti.

**Schede di fissazione** — Pulirle con un normale detergente non aggressivo.

# Istruzioni per la sostituzione della lampadina

Retinoscopio a striscia 18200
(usare solo lampadine alogene 08200 da 3,5 v Welch Allyn)

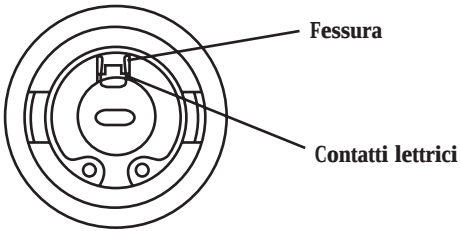
Retinoscopio puntuale 18300
(usare solo lampadine alogene 08300 da 3,5 v Welch Allyn)

1. Scollegare il retinoscopio dalla sorgente di alimentazione.

2. Rimuovere la lampadina: con una limetta per unghie, un tagliacarte o un oggetto simile, sollevare la lampadina per sganciarla dalla flangia.

**ATTENZIONE: la lampadina potrebbe essere calda al tatto ed è pertanto consigliabile lasciarla raffreddare prima di rimuoverla.**

3. Inserire la lampadina nuova.
   Lampadina 08200 — Allineare il piedino della lampadina con la fessura presente tra i contatti elettrici in metallo. Spingere la lampadina fino in fondo.




   Lampadina 08300 — Spingere la lampadina fino in fondo.

   L'inserimento della lampadina non dovrebbe risultare difficoltoso: non forzarla. Il piedino di contatto sulla base della lampadina deve essere allineato con i tagli metallici sulla base del retinoscopio.

4. Ricollegare il retinoscopio alla sorgente di alimentazione.

I retinoscopi 18200 e 18300 sono essenzialmente identici.

Il retinoscopio 18200 può essere convertito in uno a spot inserendo semplicemente la lampadina 08300 e viceversa.

*We wish to express our sincere appreciation to Al Fors, O.D., Southern College of Optometry, Memphis, TN; David L. Guyton, M.D., The Wilmer Institute at the Johns Hopkins Hospital, Baltimore, MD; Neil Hodur, O.D., Illinois College of Optometry, Chicago, IL; and John Hoepner, M.D. and Mary Jackowski, O.D., SUNY Health Science Center, Syracuse, NY for their valuable assistance in the preparation of this instructional book.*

*Nous souhaitons exprimer notre sincère appréciation à Al Fors, O.D. (Southern College of Optometry, Memphis, TN), David L. Guyton, M.D. (Wilmer Institute, Johns Hopkins Hospital, Baltimore, MD), Neil Hodur, O.D. (Illinois College of Optometry, Chicago, IL), John Hoepner, M.D, et Mary Jackowski, O.D. (SUNY Health Science Center, Syracuse, NY), pour leur précieuse contribution à la préparation de cette brochure.*

*Den folgenden Personen möchten wir herzlich für ihre wertvolle Unterstützung bei der Ausarbeitung dieser Broschüre danken: Al Fors, O.D., Southern College of Optometry, Memphis, TN; David L. Guyton, M.D., The Wilmer Institute am Johns Hopkins Hospital, Baltimore, MD; Neil Hodur, O.D., Illinois College of Optometry, Chicago, IL; sowie John Hoepner, M.D. und Mary Jackowski, O.D., SUNY Health Science Center, Syracuse, NY.*

*Deseamos expresar nuestros sinceros agradecimientos a los Dres. Al Fors, O.D. Southern College of Optometry, Memphis, Tennessee; David L. Guyton, M.D., The Wilmer Institute del Johns Hopkins Hospital, Baltimore, Maryland; Neil Hodur, O.D., Illinois College of Optometry, Chicago, Illinois y John Hoepner y la Dra. Mary Jackowski, O.D., SUNY Health Science Center, Syracuse, NY, por su valiosa asistencia en la preparación de este libro de instrucciones.*

*Desideriamo esprimere la nostra sincera gratitudine ad Al Fors, O.D., Southern College of Optometry, Memphis, TN; David L. Guyton, M.D., The Wilmer Institute at the Johns Hopkins Hospital, Baltimore, M.D.; Neil Hodur, O.D., Illinois College of Optometry, Chicago, IL; e John Hoepner, M.D. e Mary Jackowski, O.D., SUNY Health Science Center, Syracuse, NY per il prezioso apporto alla stesura di questo manualetto.*

Welch Allyn®

Welch Allyn, Inc.
4341 State Street Road, P.O. Box 220
Skaneateles Falls, NY 13153-0220 U.S.A.
Phone: (315) 685-4560 FAX: (315) 685-3361

Part No. 182034ML Rev. B Printed in U.S.A.